Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
14
34 M
21

Illuſtris uiri D. Ioannis

DE ROIAS COMMENTARIO-
rum in Aſtrolabium, quod Planiſphærium
uocant, libri ſex nunc primùm
in lucem editi.

His additus eſt index capitum ac rerum, quæ toto opere continentur, locupletiſſimus.

14. 34.
M. 21

LVTETIAE
Apud Vaſcoſanum, uia Iacobæa ad inſigne Fontis.
M. D. LI.
CVM PRIVILEGIO.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

IMP. CAROLO, V. MAX. INVICTISS. CAES. AVG. CHRISTIANAE REIPVB. PATRI CONSERVATORIQ. OPT. HISP. REG. D. IOANNES DE ROIAS S. D.

*CVM omnes diſciplinæ, inuictiſsime Cæſar, cæteris præſtātiores habeantur, quæ uel ſubiecto ſublimiores ſunt, uel demonſtratione, rerúmue ſciētia euidentiores, aut uſui hominū magis neceſſariæ, omnibus iure optimo (*Thelógiam *ſemper excipio)* Mathematicas *artes præferemus: quæ non in inferiorum, mortaliúmque rerum contemplatione, neque in philoſophorū arbitrio aut opinione, ſed manifeſtiſsima ſui demonſtratione in ipſo, quo cuncta teguntur, cælo, ínque eius admirando ſempiternóque motu uerſantur: quo neque ſublimius in rerum natura admirabiliúſue quicquam excogitari poteſt.* Hominum *uerò uſui eouſque cæteris artibus neceſſariæ magis ſunt, ut uel ſola harum diſciplinarum ſcientia, à reliquis brutis rationéque carētibus animalibus ſeiūgi ſepararíque uideamur. Ab his enim plurimarum rerum cauſas mortalibus ignotas prius; ab his mirabiles uarióſq; motus, à quibus certa dierum, menſium, annorum, ſeculorúmque ſpatia conſtituta ſunt, ſine quibus nullus aut temporum ordo, aut rerum geſtarum ſeries conſtare poſſet: ab his, quæ hominū uictus ſubminiſtrat, imò à qua uniuerſa mortalium reſp. pendet, agriculturam ipſam didicimus: atque ut doctiſsimus* Poeta *ait,* *Lib. Georg*

Hinc tempeſtates dubio prædicere cælo,

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

» Poſſumus, hinc meßiſque diem tempúſque ferendi:
» Et quando infidum remis impellere marmor
» Conueniat, quando armatas deducere claſſes:
» Aut tempeſtiuam ſyluis euertere pinum.

Et ut cæteras diſciplinas taceã, quæ arctiſſimis ſemper cũ his uinculis ea ratione copulantur, ut hæ reliquarũ quaſi anima eſſe uideantur, ſanctiſſimas ipſas leges, ſine quibus beluino procul dubio more uiueremus, & à quibus quòd homines ſumus, hoc eſt ratione præditi, pendêre uidemur, ſine his conſtare non poſſe diuinus ille Plato *aſſerere minime dubitauit.* Sed *licet hæ diſciplinæ* Carole Maxime, *ijs qui* Reip. *curam gerunt, plurimùm cõducant, nulli tamẽ magis, quàm imperatoribus ducibúſq; neceſſariæ ſunt.* Nam *ut omittam quæ ad nauigationis peritiam pertinent, ut omittam fluminum latitudinum, murorúmque atque turrium altitudinũ, foſſarúmque profunditatum dimenſiones, pro pontibus, ſcalis, cæteríſque alijs rei bellicæ neceſſarijs machinis fabricandis, quæ à nulla arte uel facilius uel certius, quã ab hac mathematica ratione haberi poſſunt, quis neſcit harum diſciplinarum cognitionem ab ultimo exitio duces cum exercitu ſimul aliquando liberaſſe? pluribus uerò præclariſſimarum uictoriarum non ſemel cauſam extitiſſe?* Sulpitius Gallus, *pridie quàm* Perſeus *rex ſuperatus eſſet, cum* Luna *deficere obſcuraríque cœpiſſet, deficientéq; lumine multis coloribus mutari, tandémque nuſquam apparere cõſpiceretur, ob reíque ignorationem ſtupore milites timoréque ſiniſtrum illud omen augurantes corriperentur, in concionem productus, eclipſis cauſam aperiens, exercitum & ſolicitudine liberauit, dubiámque aliàs uictoriam ſuis comparauit.* Platonis

amicus

amicus Dion Siciliæ rex Zacyntho cõtra Dionyſium nauigaturus, cùm forſan per id temporis Luna etiam defeciſſet, maléque hoc à ſuis interpretaretur, eius rei cauſæ minime ignarus, nihil à ſentẽtia dimotus, cœptúmque iam opus audacter proſecutus, uicto expulſóque tyranno, Syracuſis potitus eſt. Contrà Nicias Atheniẽſium imperator hanc ipſam Lunæ defectionem, ignarus cauſæ, pertimeſcẽs, ueritus claſſem portu educere, opes eorum afflixit. Quid Syracuſas tam diu aduerſus Romanorum potentiſſimũ exercitum, clariſſimúmque ducem M. Marcellum, niſi diuini Archimedis harũ artium peritia defendit? Quid Rhodios aduerſus Demetrij regis obſidionem, qui ab animi pertinacia Poliorcetes appellatus eſt, quàm Diognetis mathematici induſtria? quid aliud etiã Apollonienſes, quàm Tryphonis Alexandrini ars? Sed cur ueterum exempla repetimus? Dudum cùm apud inſulam, quam Iamaicam nominant (quæ Ferdinandi Hiſpaniæ Regis aui tui feliciſſimis auſpicijs mundo primum innotuit) Hiſpanorum exercitus, quem per id temporis colonus ductabat, militum ſeditione laboraſſet, eorúmq; multi à caſtris aufugiſſent, partim uerò in ipſis caſtris ægrotarent, nec iam dux à Iamaicenſibus fractas Hiſpanorum uires aſpernantibus alimenta poſſet impetrare, (hac enim ratione noſtros poſſe ſine conflictu debellare ſperabant) tandémque in ultimo uitæ periculo uniuerſus exercitus conſtitutus eſſet, Iamaicenſibus colonus nunciari iubet ni ſibi ſuíſq; omnibus neceſſaria ſubminiſtrent, maximam illis peſtilentiam, plurimumq́ue eorum ſanguinem in rei ultionem effuſum iri prædicere. Quo uerò id facilius crederẽt, addidit eorũ quæ dixerat ſignum primũ in Luna uiſuros, quam Aſtrologiæ

peritiſsimus eclipſim proxime paſſuram intelligebat. Con-
tempſerant iuſſum ducis Barbari, ſed cùm ad conſtitutum
tempus Lunam deficere conſpicerẽt: illius tum primùm uer-
bis fidem præbentes, & cõmeatus exin noſtris affatim ſub-
miniſtrarunt, & ipſius ducis, cæterorúmque militum pedi-
bus aduoluti, uti ipſis ignoſceret, flagitarunt. Illud denique
nobis compertum eſt (lõgum enim eſſet ſingula exempla re-
cenſere) præclariſsimorum olim ducum fuiſſe nullũ, qui bel-
lum aggreſſurus unum ſecum aliquem ſummi nominis Ma-
thematicum, quaſi omnium rerum conſultorem optimum,
non detulerit. Id quod Ariſtoteles in Alexandro cupiens ita
" ad eum ſcripſit: O rex clementiſsime nec ſurgas nec ſedeas,
" nec cibum ſumas aut potum, penitúſq; nihil ſine periti Ma-
" thematici conſilio (ſi fieri poteſt) facias. Iam uerò ſi reliquis
priuatis rerump. curatoribus exercituúmque rectoribus ha
rum artium cognitio non conducit modò, ſed neceſſaria etiã
futura eſt: tibi Cæſar inuictiſsime, cui tanti imperij, tot re-
gnorum prouinciarúmque, tot urbium, uel orbis potius in-
cumbit cura, cuique ſoli uniuerſæ Chriſtianorum reip. præ-
ſidium cõmiſſum eſt, quanto magis erunt neceſſariæ? Nonne
& qui mundi uel in primis imperium habes, cuiuſque feli-
ciſsimis auſpicijs tot ditiſſimæ inſulæ, nouæ tot regiones, &
ut ita dicam, tot mundi (quos Alexander ille Macedonũ cre
do ſuſpirabat) ſubinde detegũtur, mundum ipſum ignora-
re indecorum eſſet? Adde regium neſcio quid his etiam arti-
bus ineſſe: unde à multis regiæ nec immeritò nominantur.
Subducunt enim neſcio quo pacto à terrenis ſordidíſque cu-
ris animum: totúmque in admirabili illo cæleſtium orbiũ or
dine, rerúmque omnium ſingulari diſpoſitione fecis huma-

næ

næ omnino oblitum detinent: ita ut veriſſime illud dictũ ſit. Ouid.lib.1. Faſto.

" Felices animæ, quibus hæc cognoſcere primùm,
" Inque domos ſuperas ſcandere cura fuit.
" Credibile eſt illos pariter uitiiſque iociſque
" Altius humanis exeruiſſe caput.
" Non uenus & uinum ſublimia pectora fregit:
" Officiúmque fori militiæque labor.
" Nec leuis ambitio perfuſáque gloria fuco:
" Magnarúmue fames ſollicitauit opum.

Habet enim diuina illa ſupernorum corporum natura neſcio quid latentis energiæ, quæ mentes noſtras, non ſecus ac magnes ferrum, in ſui contemplationem rapit atque erigit. Quòd procul dubio ſolum immortalitatis diuinitatíſq; noſtrorum animorum poſſet eſſe uel certiſſimum argumẽtum: diuinus nanque animus originis maieſtatíſque ſuæ principia recordatus, ad coniunctiſſima quæque ſibi naturâ amplectenda, amandáque rapi cogíque uidetur.

" Eſt (enim) deus in nobis, ſunt & commertia cæli: Lib.3. de arte amandi.
" Sedibus ætherijs ſpiritus ille uenit.

" *Iuxta illud Prophetæ, quod & à Chriſto citatur Ego di-*
" *xi dij eſtis, & filij excelſi omnes. Vnde quòd harum rerum ſcientia ſolis hominibus ob animorum immortalitatem peculiariter conceſſa ſit: eruditiſſime à Platone dictum eſt, ſolũ Aſtronomiæ cauſa oculos nobis datos eſſe. Id quod innuit & ingenioſiſſimus Poetarum, cum ait*

" Pronáque cùm ſpectent animalia cætera terram, Lib.1. Metamor.
" Os homini ſublime dedit, cælúmque uidere
" Iuſſit: & erectos ad ſydera tollere uultus.

Quare non poſſum ſatis mirari, eſſe noſtra tempeſtate quoſ-

dam harum artium tã amuſos, ut has ipſas quaſi inane aliquid nulliúſque momẽti res, ad pietatémque omnino inutiles ſtatim renuant, à Chriſtianóque theatro explodẽdas eſſe iudicent. Quorum nimirum iudicium non pluris faciẽdum cenſeo, quàm Epicureorum *illorum aduerſus eaſdem artes ſententiam: quippe qui, uti ab his ſtudiis mortalium arcerẽt ingenia, diuinitatis aliàs certiſsima indicia hominũ impreſſa naturæ inſulſis cauillationibus obruere conati ſunt. Ingrati proculdubio (ut bene ait* Plinius*) erga eos, qui labore curáq; lucẽ nobis aperuere in hac luce.* Ioſephus *uerò uir apud* Romanos *tantæ authoritatis, ut ei ſtatuã erexerint, de* Noe, *filiorúmque eius uitæ longitudine differens, non dubitat, quin in tot annorum curricula, in tot ſecula* Deus Opt. Max. *eorũ uitas propagauerit, ut præter alia quadã, has uel præcipue mathematicas artes diſcere, poſteríſq; deinde tradere melius poſſent. Macti uirtute, atq; ingenio (ut bene etiã exclamat* Plinius*) eſte cæli interpretes, rerúmque naturæ capaces, argumenti repertores, quo deos hominéſque uinxiſtis. Quòd ſi homines, uel ob quòd homines ſumus rationéq; præditi, clariſsimo etiã noſtræ fidei ſemoto lumine, ad* Opt. Maximíque Dei *uirtutẽ, potentiã atq; eſſentiã, omniúmque rerum quæ fuerunt, quæ ſunt, quæque futura ſunt primam ſolámque cauſam inueſtigandam, contemplandam adorandámque tenemur atq; compellimur, inuiſibiliáque ipſius à creatura mundi (ut diuus* Paulus *inquit) per ea, quæ facta ſunt, intellecta conſpiciuntur, ſempiterna quoq; eius uirtus & diuinitas. Quid dignius hominis contemplatione, quàm ipſum cælum? Quæ uiro* Chriſtiano *digniores erunt diſciplinæ, aut magis neceſſariæ, quã quæ in rebus cæleſtibus per-*

petuò

*petuò uerſantur? In quo melius Dei æternitatẽ, quàm in his,
quæ æterna, minimeq́; corruptioni obnoxia ſunt, cõtẽplabi
mur? A quo melius eius uirtutẽ intelligemus, quàm à cælorũ
uirtutibus, à quibus quicquid apud nos eſt, ipſo diſponente,
deriuatur? A quo deniq́; melius eius eſſentiã, atq́; potẽtiam,
cæteráque omnia quæ in rerũ natura ſtupeſcimus atq́; ad-
miramur, quàm à fulgẽtiſsimarũ, innumerabiliúmque ſtel-
larũ immẽſa magnitudine, quàm à tãta hac cæli uaſtitate,
quæ extrà, intráq́; cũcta cõplectitur, colligemus? Nónne idẽ
Paulus alibi tã propè adeſſe Deũ, penè ut manibus prehen-
di, cõtrectaríque poſsit, affirmauit? Quid autẽ aliud eſt ma
nibus prehendi, cõtrectaríque Deũ poſſe, quàm quòd in cæle
ſte hoc ſummi Dei templũ intuẽs animus, Deũ eſſe aliquem
qui illud regat, gubernet, atque moderetur ſtatim re ipſa fa
teri cogatur? Quis uero neget nõ ad hoc ipſum Prophetã etiã
" ſpectaſſe, cùm ait, Cæli enarrant gloriã Dei, & opera ma
" nuũ eius annunciat firmamentũ. Dies diei eructat uer-
" bum, & nox nocti indicat ſcientiã? Aut quis tandẽ neſcit ab
hac aſtrorũ ſcientia plures in Dei primùm cognitionẽ perue
niſſe, cùm palàm ſit (ut uetuſtiora exẽpla reticeamus) Ma-
gos, hoc eſt Chaldæorũ ſacerdotes, ſapiẽtéſque uiros olim ad
Deũ ipſum natum adorãdum admonente ſtella Bethlehem
uſque perueniſſe? Cùm cõpertum etiã ſit Dionyſium quoque
Areopagitã, qui cùm naturæ portentum illud Athenis, quod
ſub Tyberio contigit, animaduertiſſet, eclipſim ſcilicet Solẽ "
in plenilunio pati, eiuſdẽ Dei, ſaluatoriſque noſtri agnouiſſe "
" prædixiſſéque paſsionẽ; Exclamãs enim, aut Deus (inquit)
" naturæ patitur, aut mundi machina diſſoluetur. Nunquid
in ſummi illius incarnati uerbi myſterij (ſi enim natum eſſe*

Deum eundem & mortalem carnem aſſumpturũ cognoue runt) inque eiuſdem paſsionis cognitionem ſapientiſsimi uiri niſi ab hac aſtrorũ ſciẽtia, quam rectè Timæus diuinã nuncupat, perueniſſent? Falſò itaque has diſciplinas nihil ad pietatẽ, ueràmque religionẽ conducere arbitrantur: cùm ab his uel Diagorã ipſum qui ἄθεος cognominatus eſt, quòd nullos crediderit eſſe Deos, in Dei cognitionẽ conuinci etiã poſſe uideamus. Quare plus uel hæc exẽpla, ne infinita etiam alia quibus ſacræ literæ undique ſcatent, recenſeamus, apud bonos poſthac atque ſtudioſos ualeãt, quàm ſimiliũ Epicuriorũ ineruditum iudiciũ: adque harum artiũ ſtudia amplectenda amandáque atque ſuſpicienda, quæ ad cæterarũ diſciplinarum conſummationẽ, quæ ad rerumpub. pace bellóq; gerendã curam, quæ ad pietatem & uirtutẽ, denique quæ ad Dei cognitionẽ non conducunt modò, ſed quodammodo neceſſariæ ſunt auidiſsime accẽdamur. Scio tamẽ ad hæc te inuictiſs. Cæſar adhortari, nihil aliud eſſe, q̃ calcaria (quod aiunt) addere ſpõte currenti: cùm hæ tibi diſciplinæ tã cordi ſemper fuerint, ut quod de C. Iulio Cæſare memoratur, id tibi propriè magis quadrare uideamus. Is enim cùm Magnũ Põpeium perſecutus eſſet, interímque dum Alexãdriæ ſuas expectaret legiones, cũ Achoreo ſene peritiſsimo Mathematico in multam etiam noctem de anni Solaris quãtitate diſputaſſet (ſi noſtro Lucano credendum eſt) dixiſſe fertur.

„ -Media inter prælia ſemper,
„ Stellarum, cælique plagis, ſuperiſque uacaui:
„ Non meus Eudoxi uincetur faſtibus annus.

Cæterùm cùm plurimos uiderim harum diſciplinarũ amatores, rei tamẽ difficultate, obſcuritateq́; (ſunt enim diffici-

lia omnia

lia omnia quæ pulchra ſunt) ab earũ ſtudijs deterreri, bene de his mereri iudicaui, ſi hæc noſtra in Planiſphærium commẽtaria tuo à me nomini Max. Carole conſecrata, ederẽ, publicaremq́; . Habet enim hoc mathematicũ inſtrumentũ peculiarẽ quandam facilitatem, rerúmque omnium tam manifeſtã demonſtrationem, ut oculis quantumuis cæcutientibus, uel ſolus linearũ eius ductus uniuerſam mũdi diſpoſitionẽ, ſecretioráque etiã naturæ ſubijciat contẽplanda, atq; intelligenda. Promiſeram iam olim tibi cùm Louanij eſſem inuictiſſ. Cæſar hæc ipſa cõmentaria, ſed propter aduerſam ualetudinẽ, qua tunc temporis eo uſque laboraui, ut exanimis ferè in patriã redire coactus ſim, hucúſq; promiſſum perſoluere nobis non licuit. In quibus illud unũ inter cætera nixi conatique ſumus, ut latino ſaltem ſermone loqueremur. Voculas enim neſcio quas, uti Nadir, Zenith, Alidada, Azimuth, Almadarath, Almucantarath, & ſimilia, è media ipſa Barbaria deducta, à noſtro libro depulimus, atque exterminauimus. In his autẽ quæ latinis nominibus carebãt, à Græcis, ſed quæ à ꝓbatiſſimis authoribus recepta ſunt, mutuati ſumus. Et ne ab alijs, ea quæ ad ſphæræ rudimenta pertinent, diſcere lectores cogerentur, uniuerſam eius rationẽ, diligentius fortaſſe, quàm ab alio huc uſque tradita eſt, cum de huius ſphæræ partibus ageretur, expoſuimus. Vſui uerò illius, ne aridus omnino ieiunuſq; eſſet, (id quod nullus ante nos in ſimiliũ inſtrumentorum uſibus exponendis fecit unquam) aliquid ex ſelectiorum authorũ lectione, quo lectores detinerentur, admiſcuimus, aliquandóque eorum loca uel emẽdauimus, uel expoſuimus. Cætera uerò, quæ ad phraſim, orationíſque ornatum, æqualitatémque attinẽt, ſi minus politioribus fortaſſe arriſerint, ij ſciant id muneris eſſe Ma-

thematicam rationem tradere, ut minime aliquãdo ornatum ferat. Vt enim cum Manilio *loquar:*

" *Ornari res ipſa negat, contenta doceri. Secus tamen erit cùm tuam, inuictiſſime Cæſar, Africanorũ, Indorum, Turcarum, Gallorum, Italorum, Germanorúmque uictorijs refertiſſimam, uel Philippi filij tui Opt. Max. Q. principis, quã mihi nuper commendauit, hiſtoriã conſcripſero. Hanc quàm libentiſſime cum primum aggrediar, cùm etſi nullum aliud, illud ſaltem non mediocre nobis operæpretium futurum ſit,*

Vt noſtrum tantis inſcribam nomen in actis:

Huic uero ornatũ, ſplendorẽ, ubertatem, uarietatemq́;, quantũuis ſim rudis, addere mirũ nõ erit. nã ut ad Maniliũ redeã:

" *Auro atque ebori decus addere, cùm rudis ipſa*
" *Materies niteat, ſpecioſis condere rebus*
" *Carmina, uulgatum eſt opus; & componere ſimplex.*

Sed ne cæterorũ uulgatũ morẽ ſequi uidear (uetus enim inoleuit cõſuetudo, ut in eos, quibus libros ſuos dedicãt, hinc inde laudes corradẽtes cõgerãt) ſimili nos officij genere, uel pietatis potius ſuperſedebimus. Noui enim (iuxta illud Horatianum*:)*

" *Quid ferre recuſent, Quid ualeant humeri: præſertim cũ neq; Callicrates nos, aut Myrmecides, Strabóue ſimus, ut tuarum laudũ elogiũ, Maxime Carole, Iliade etiã prolixius, tot uirtutũ, tot uictoriarũ, tot deniq; pace bellóq; benegeſtarum rerum aceruos in tam paruo ſpatio, ac tanq̃ in nuce aliqua includere poſſimus. Supereſt itaq;, ut hoc quale quale eſt exiguũ munus, quod ſub tui ſacri nominis ſplendore, tanq̃* Theucer *ſub* Aiacis *clypeo, tutiſſimum iam nunc in lucem prodit (maiora à me forſan poſthac accepturus) benigniſſimè, non tam opus ipſum, quàm animum erga te noſtrum æſtimans, recipias, foueas atq; tueare. Interim Vale Cæſ.*

CAPITA QVAE TOTO OPERE CONTINENTVR.

LIBRO PRIMO DE PARTIBVS PLANISPHAERII.

Præfatiò.

Sphæræ materialis diffinitio diuiſioque, ac de eius primo inuentore. Cap. 1.

De poſteriore planæ ſphæræ parte, déque eius partium nomenclatura, atque ratione. Obiterque Virgilij *locus expoſitus.* Cap. 2.

Anterioris planæ ſphæræ partiũ per capita tractatiò, ac primum de Aequatore. Cap. 3.

De tropicis. Cap. 4.

De polaribus circulis. Cap. 5.

De Axe *mundi ac eius polis.* Cap. 6.

De ſignifero, eiuſq; & Signorũ *primis inuẽtoribus.* Cap. 7.

De Meridiano *circulo.* Cap 8.

De Horizonte. Cap. 9.

De Coluris. Cap. 10.

De circulis horarum diſtinctoribus. Cap. 11.

De Verticalibus *circulis.* Cap. 12.

De circulis altitudinum, déque quarta altitudinum, quæ horum uicem habet in hac ſphæra. Cap. 13.

De Parallelis *in genere.* Cap. 14.

De Parallelis Solis. Cap. 15.

De Parallelis *ſtellarum.* Cap. 16.

De Climatibus*, ac* Parallelis *geographicis, Et quòd uix in*

eorum aſſignatione conſentiant authores. Inſuper & huius rei cauſa, obitérque Plinij locus expoſitus. Cap. 17.

LIBRO SECVNDO DE VSU PARTIVM.

Præfatio.

Verus Solis locus quis ſit, atque qua ratione deprehendatur. Et quòd annorum ratio ſubinde mutetur. Quódque dierum initia diuerſa ratione, à diuerſis gentibus fuerint obſeruata, inibique Ouidij locus expoſitus. Cap. 1.

Oppoſitū Solis quid ſit, & qua ratione inueniatur. Cap. 2.

Solis ſtellarúmque altitudinem, earúmque diſtantiam à noſtro uerticali facilè deprehendere. Cap. 3.

Antène an poſt meridiem ſit, ſine ullo negocio dignoſcere. eadem & de nocte ratio. Cap. 4.

Maximam Solis, ſtellarúmue altitudinē ſingulis diebus deprehendere. Cap. 5.

Quid ſit Solis maxima declinatio, atque quánam eam ratione deprehendemus. Cap. 6.

Quánā ratione ſtellarū declinationē inueniemus. Cap. 7.

Quòd earundem ſtellarum declinatio, modo de earū longitudine latitudinéque conſtet, perfacilè inueniatur. Cap. 8.

Quánam ratione ſtellarum paralleli in ſimili ſphæra deſcribantur. Cap. 9.

Regionis latitudo, eiuſdémq; Poli altitudo in quo differant, & qua ratione indagentur. Cap. 10.

Quòd à ſtellis in ſphæra conſtitutis regionis etiam latitudo poſſit inueniri. Cap. 11.

Eandem

Eãdem regionis latitudinem, aliter etiam per eaſdẽ ſphæræ ſtellas inuenire. Cap.12.

Per duas ſimul ſphæræ ſtellas eãdem etiam regionis latitudinem indagare. Cap.13.

Quòd à duabus etiam ſphæræ ſtellis, quarũ altera in orbe medio, altera in quacunque cæli parte conſpiciatur, in latitudinis regionis cognitionem perueniemus. Cap.14.

Quánam ratione per quamlibet etiam ignotam ſtellam, Polo tamen ita propinquam, ut nunquam occidat, regionis poßit latitudo indagari. Cap.15.

Quòd à qualibet etiam ignota ſtella, eandem regionis latitudinem eliciemus. Cap.16.

A *latitudine regionis, & loco* Solis *cognito,* Solis *altitudinem meridianam quotidie inuenire.* Cap.17.

A *Solis altitudine meridiana, eiuſdémque declinatione cognita, in latitudinis cognitionem aliter, quam expoſitum eſt, peruenire.* Cap.18.

A *Solis declinatione, regioniſque latitudine iam nota,* Solis *quotidie altitudinem meridianam elicere.* Cap.19.

A *regionis latitudine, Soliſque altitudine meridiana, eius declinationem colligere.* Cap.20.

A *cuiuſuis regionis latitudine, Políue altitudine iam nota, in quo conſtituti ſimus climate, atque geographico parallelo, facillime deprehendere.* Cap.21.

A *quo* Hora *nomen acceperit, & quòd duplex ſit Horarũ differentia,* Temporalis *ſcilicet &* Naturalis. *Quid item ſit* Hora *naturalis, eiúſque inquirendi ratio de die.* Cap.22.

Quánam ratione noctu Horas *naturales per ſtellas obſeruabimus.* Cap.23.

Horam ortus, occaſúſque Solis. *Dierúmque præterea, atque noctium quantitates deprehendere.* Cap.24.

Quánam ratione Horas *naturales more* Italorum *inquiremus.* Cap.25.

Quæ ſint Horæ *inæquales, ſeu* Planetarum, *quas* Temporales *uocant, ac cur ſic nominentur ex* Dionis Nicæi *ſententia, ac quánam inquirantur ratione.* Cap.26.

Quòd à ſola ortus occaſúſque hora certo aliquo die cognita, uel diei aut noctis quantitate, regionis etiam ignotæ latitudo, ſeu Poli *eleuatio facillimè deprehendatur.* Cap.27.

Solis ortus, occaſúſque amplitudo quid ſit, & qua ratione deprehendatur. Cap.28.

Quid ſit ſtellarum ortus occaſúſque amplitudo, & quomodo inueniri debeat. Cap.29.

De ortu occaſuque ſtellarum Coſmico, Acronycho, & Heliaco, *quibus poëtæ utuntur frequẽtiſſime. Quid item ſit ſtellæ hora horizontalis, & qua ratione illam inquiremus.* Obitérque Ouidij *atque* Lucani *loca expoſita. Ibidémque* Plinij *error annotatus.* Cap.30.

Quánam ratione lineam inueniemus meridianam, amplitudinémque ortus, occaſuſque Solis *à meridiana iam inuenta, alia quàm ſuperius tradidimus ratione, colligemus.* Cap.31.

A lineæ meridianæ cognitione aliter, quàm docuimus modò, Solis *altitudinem meridianam deprehendere.* Cap.32.

Arcus ſtellarum nocturni, diurnique qui dicantur, & qua ratione deprehendantur. Cap.33.

Stellas cælum mediare quid ſit, & qua ratione cuiuſuis ſtellæ cæli mediationem eliciemus. Cap.34.

Qua

Qua ratione longitudinem,latitudinémque depictarum ſtellarum in hac ſphæra,deprehendemus. Cap.35.

Cuiuſuis partis eclipticæ declinationẽ inuenire. Cap.36.

Quid ſit arcus eclipticæ recta aſcenſio.Cuiuſuis arcus ab Ariete ſcilicet incipientis rectam aſcẽſionem, præfinire. Cur item omnium ferè Aſtronomorum conſenſu, Arietem ſignorum primum conſtituerint, inibíque Virgilij locus expoſitus. Cap.37.

Cum eclipticæ quolibet arcu, aliunde etiam quàm ab Ariete incipiente, quantum ſimul æquinoctialis aſcendat, in ſphæra recta præfinire. Ex quo quot ſignorum in eadẽ ſphæra recte, quot etiã oblique exoriantur,colligemus. Cap.38.

Vniuſcuiuſque regionis aſcenſionalem differentiam inuenire. Cap.39.

Cuiuſuis arcus eclipticæ ab Ariete incipientis, obliquam aſcenſionem indagare. Cap.40.

Cum eclipticæ quolibet arcu,aliunde etiam quàm ab Ariete incipiente,quantum ſimul æquinoctialis aſcendat, in ſphæra obliqua præfinire:Ex quo etiam an recte ſignum,an oblique exoriatur,in eadem ſphæra colligemus. Cap.41.

Quánam ratione inueniemus, in quanto temporis ſpacio,unumquódque integrum ſignum tam in recta,quàm in obliqua ſphæra,noſtrum conſcendat horizontem. Cap.42.

Cuilibet rectæ aſcenſioni arcum Zodiaci coaſcendentem inuenire. Cap.43.

Ex eclipticæ oppoſitorum arcuum obliquis aſcenſionibus iam notis,eorundem rectas aſcẽſiones cognoſcere. Cap.44.

Ex aſcenſionibus ſignorum obliquis cognitis, dierum noctiúmque quantitates colligere. Cap.45.

A cuiuſuis ſigni aſcenſione obliqua cognita, regionis latitudinem, aliter quàm ſuperius docuimus, elicere. Cap.46.

Eclipticæ gradum ſingulis horis in meridiano cõſiſtentem indagare. Cap.47.

Quánam ratione eclipticæ poli diſtantiam à noſtro meridiano poſſemus indagare. Cap.48.

Qu'ænam proprie dicatur linea uerticalis, ac quo pacto illam in qualibet eleuatione inueniemus. Cap.49.

Qualiter uerticis Solis diſtantiam à noſtra uerticali linea ſingulis horis deprehendemus. Cap.50

Quónam modo ſtellarum in ſphæra poſitarum uertices ſingulis horis inueniemus, hoc eſt, quantum à noſtro uerticali diſtant. Cap.51.

Stellæ cuiuſuis horam, uerticalémque lineam inuenire. Cap.52.

Quid ſit Crepuſculum Ptolemæi, atque Strabonis de eius initio ſententia: qualitérque eiuſdem temporis ſpatium, in quacunque poli eleuatione, metiemur. Cap.53.

Qua ratione, ſi de menſe, atque eius etiam die ignoraretur, in eorum cognitionem, huius dũtaxat ſphæræ adiumento, peruenire poſſimus. Cap.54.

Qua ratione Aequatoris, Tropicorúmque atque Polariũ circulorum locum in cælo oculis noſtris licebit contemplari. Cap.55.

Quid ſit Planetam ſtationarium eſſe, quid directum, quid retrogradum. quid item de Planetarũ retrogradatione, ſtatione, directione ueteres ſenſerint: inibique expoſitus Lucani locus, itémque & Ariſtotelis. Denique qua ratione hanc Planetarũ uariationẽ, ex hac ſphæra colligemus. Cap.56.

Qua ratione tabulas eleuationũ ſignorum, hoc eſt, quantum ſingulis horis eleuetur Sol ſupra horizontem in quolibet propoſito Climate, atque Parallelo licebit calculare, pro Cylindris, Annulis mathematicis, cæteriſque horologiorum generibus fabricandis. Cap. 57.

De primo horologiorum inuentore, atque qua ratione horologium horarum inæqualium, quas planetarum uocant, deſcribemus. Cap. 58.

Qua ratione æqualium horarum horizontale horologiũ pro quacunque eleuatione deformabimus. Cap. 59.

Qua demum ratione murale quoque æqualium horarũ horologium deſcribemus. Cap. 60.

LIBRO TERTIO DE DOMIBVS CAELESTIBVS.

Præfatio.

De duodecim locorum nominibus & ordine, déq; quatuor Cardinibus primùm, in quo omnes conueniunt, conſtituendis. Cap. 1.

Cætera cæleſtia loca inquirẽdi ratio, pro Ptolemæi atque Bateni ſententia, obitérq; Manilij locus explicatus. Cap. 2.

Eorundem cæleſtium locorũ deſignatio pro Abrahæ Aben Ezræ, uel Abem Mohab opinione. Cap 3.

Qua ratione eadem cæli loca pro Campani opinione inquirantur. Cap. 4.

Diuerſam aliam æquãdarum cæleſtium Domorũ rationem ab eodem Campano aſſignari, eámque ab illa, quam Maternus, Maniliúſque ſequuntur, non differre. Cap. 5.

Quòd Hermetis *in prædictis cæleſtibus locis æquandis opinio ab ijs, quæ huc uſque dicta ſunt, differat, in qua neque ſibi ipſi ſemper ſatis conſtat. Quódque non parùm interſit in hac re, hanc uel illã rationem ſequi. Ac cur in genituris domus ipſæ figura quadrata deformentur.* Cap. 6.

LIBRO QVARTO DE DIMENSIONIBVS.

Præfatio.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis *aut* Lunæ *altitudinem rebus ad perpendiculum erectis.* Primóque *de illis, quarum umbra à quadrageſimo quinto* Luminariũ *altitudinis gradu diffunditur.* Cap. 1.

De rerum ad perpendiculum erectarum dimenſione per umbram, Sole Lunáue *ſuper quadraginta quinque gradus ſupra noſtrum horizontem eleuatis.* Cap. 2.

De rerum ad perpendiculum erectarum dimenſione, Sole Lunáue *citra quadrageſimum quintum gradũ ſupra noſtrum horizontem eleuatis.* Cap. 3.

Qua ratione Vegetius *murorum, turriúmue altitudines per umbras aliter metiri docet, cum uerborum quoque eius expoſitione, reíque etiam addita demonſtratione.* Cap. 4.

Quòd à cognita Solis Lunǽue *eleuatione, reíque etiam altitudine, in umbræ longitudinis cognitionem perueniemus.* Cap. 5.

Qua ratione à rei altitudine, atque eius umbra æquinoctiali cognitis, regionis latitudinem inueniemus: obitérque pro Plinio, Strabone, Ptolemæo *atq;* Vitruuio *multa.* Cap. 6.

Quòd

Quòd à cognita regionis latitudine, umbráque æquinoctiali, ĩ gnomonis altitudinis cognitionẽ perueniemus. Ca. 7.

Vt alicuius rei ſummitatem quantumuis altam, data ſolùm planicie commoda, dimetiamur. Cap. 8.

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. Cap. 9.

Dimenſio altitudinis, cuius diſtantia pedibus, paſſibúſue metiri non poſſit. Cap. 10.

Eiuſdem inacceſſæ rei altitudinem aliter, hoc eſt, per unicam duntaxat ſtationem dimetiri. Cap. 11.

Dimenſio intercapedinis rei inacceſſæ, uti arciũ, foſſæ, fluminum, urbium mœnibus circumiacentiũ, ac ſimilium, quorum à contraria parte turres, murîue eriguntur. Cap. 12.

Fluminum, foſſarum, conuallium, cæterarumq; rerum inacceſſibilium intercapedinum dimenſio, ſiue ex contraria parte aliquæ erigantur altitudines, ſiue non. Cap. 13.

Qua ratione putei, foſſæ'ue alicuius profunditatẽ metiemur. Cap. 14.

Duarum, pluriúmue rerum, uti turrium, columnarum, arborum in plano conſiſtentium intercapedines in longitudinem, latitudinémque à diſtanti loco dimenſio. Cap. 15.

Multarum rerum intercapedinum in linea recta in longitudinem conſiſtentium in planicie, à diſtanti loco dimenſio. Cap. 16.

De rerum in plano conſiſtentium, à ſublimi loco dimenſione. Cap. 17.

Ab humiliori aliqua turri, altiorem, altiſſimúmue montem dimetiri. Cap. 18.

Ab altiori aliqua arce, humilioris arcis dimetiendi ra-

tio. Cap.19.

De rerum dimenſione in edito loco ſitarum, uti ſunt feneſtræ, columnarum capita, ſtatuæ, demum omnia, quæ ſupra aliam altitudinem eriguntur. Cap. 20.

Alicuius rei in ſublimi loco conſtituto puncto, punctum inferius ſuperiori ad perpendiculum reſpondentem inuenire. Cap. 21.

De rerum in edito loco ſitarum inter ſeſe in latitudinem, altitudinémque intercapedinis, dimenſione. Cap.22.

Qua ratione earūdem rerum in editiori loco ſitarum latitudinis intercapedinem, hoc eſt, quantum inter ſeſe diſtant inuicem, faciliori alia ratione inueniemus, ſi ſit locus acceſſibilis. Cap. 23.

Res aliqua, quæ in motu eſt, accedátne, an recedat à nobis, pro ijs, qui in militia imperatorū funguntur officio utiliſſimum, indagare. Cap. 24

LIBRO QVINTO DE DESCRIBENDIS PROVINCIIS.

Præfatio.

De deſcriptione regionis alicuius in plano, incognitis latitudine, longitudine & diſtantia. Cap. 1.

De pingēda charta cognita ſola diſtātia locorum. Cap. 2.

De inuenienda uera diſtantia loci uiſi, quantumcunque etiam diſtet. Cap. 3.

Idem per Scalam hypſometram aut geometricam inuenire. Cap. 4.

De duobus uel tribus uiſis locis, quomodo per angulos po-

ſitionum

ſitionum recta eorum diſtantiæ ſint inueniendæ, etiam ſi in nullo eorũ præſens ſis. Et *qua ratione facillimè regio deſcribi poſsit ex ipſis, absq́ue nautico cõpaſſo, aut lineæ meridianæ obſeruatione.* Cap.5.

Quartus modus per diſtantiam, & angulum poſitionis. Cap.6.

LIBRO SEXTO DE FABRICA PLANISPHAERII.

Præfatio.

De materia ad planiſphærium conficiendum accommoda. Cap.1.

De corpore planiſphærij. Cap.2.

De deſcriptione anterioris partis planiſphærij, ac primũ quemadmodum ei circuli, quibus zonas cæli quinque terminabat antiquitas, nec non Coluri *etiam.* Meridianúſque, & Ecliptica *inſcribantur.* Cap.3.

De parallelis Solis *in anteriori parte planiſphærij inſcribendis.* Cap.4.

De lineis horarijs in anteriori parte planiſphærij inſcribendis. Cap.5.

De deſcriptione poſterioris partis planiſpærij, ac primum de annulo, quem affixum circa marginem continet. Cap.6.

De gradibus eclipticæ tympano inſcribendis. Cap.7.

De menſibus, mẽſiúmque diebus ſingulis tympano inſcribendis. Cap.8.

De æqualium horarum inæqualiúmque quadrantibus nec non de ſcala altimetra etiam planiſphærio innecten-

da. Cap.9.
De indicibus planiſphærij conficiendis. Cap.10.
De ſtellis anteriori parti planiſphærij imponẽdis. Cap.11.
De ſtellis poſteriori parti planiſphærij inſcribẽdis. Cap.12.

PRIVILEGII SENTENTIA,

Cautum eſt authoritate ſupremi Senatus, ne quis alius præter Vaſcoſanum *hos ſex libros commẽtariorum illuſtris uiri* D. Ioannis de Roias *in Aſtrolabium quod Planiſphæriũ uocant, ante ſexennium imprimat, néue uendat. Qui ſecus fecerit, libris & pœna in ſanctione æſtimata mulctabitur.* Lutetiæ Pariſiorum, XIII. *Cal. Septemb.* M.D.L.

Du Tillet.

Illuſtris

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER PRIMVS.

Sphæræ materialis diffinitio diuiſióque, ac de eius primo inuentore. Cap. I.

SPhæra, id quod rectè Cicero globum interpretatur, mundi quidam archetypus imagóque eſt, lineis circuliſque diſtincta, per quam totius Coſmographiæ rationes ob oculos nobis proponũtur. De cuius utiliſſimæ, ſubtiliſſimæque rei inuentore minimè inter autores conuenire uideo. Archimedem fuiſſe, Cicero uidetur aſſerere, cui & Materni teſtimonium ſuffragatur. Mileſium Anaximandrum Plinius, idémque alio in loco Atlantem facit. Laertius uerò Diogenes Muſæum Eumolpi filium. Satiſque conſtat & præter hos ex antiquioribus plures fuiſſe alios, qui horologiorum rationes commentariis mandauerunt, uti Beroſus Chaldæus, Theodoſius Bithynius, Samius Ariſtarchus, Scopas Syracuſanus, Eratoſthenes Cyrenæus, Apollonius Pergæus: Mileſius Anaximenes, Anaximandri, de quo diximus, Thaletíſque diſcipulus, Architas & Philolaus Tarentini: Patrocles & Cteſibius: Eudoxus præterea, & Parmenion: atque plerique alij, qui nulla ratione ad id potuiſſent peruenire, niſi prius analēmata conſtituiſſent. Analemma autem quid aliud eſt, quàm ipſa mundi ſphæra

in plano mathematicis rationibus depictæ. Itaq; nec ab uno inuentam fuiſſe ſphæram, nec uno tempore putarim, ſed ab uno aliquo prius inceptam, ab alio deinde auctam: denique à multis aliorum inuentis ſubinde addentibus (id quod ſæpe uſuuenire uidemus) abſolutam tandem, perfectámque fuiſſe. Vtcunque tamē ſit, ſphæra duplici differentia cōplectitur: aut enim obliqua eſt, aut recta. Obliqua erit, in qua alter polorum eleuatus, alter depreſſus, ſecundum aliquam mundi inclinationem conſpicitur. Quale Ptolemæi Peluſienſis *planiſphærium eſt, quod communi nomine Aſtrolabium appellamus. Quod ſphæræ genus elegantiſsimè (ut ſæpe ſolet cætera) expreſſit* Maro, *cum ait,*

„ *Hic uertex nobis ſemper ſublimis: at illum*
„ *Sub pedibus ſtyx atra uidet, manéſque profundi.*

Illud Arati Phænomenωn imitatus,

„ ἄλλ' ὁ μὲν οὐκ ἐπίοπτος, ὁ δ' ἄντιος ἐκ βορέαο,
„ ὕψοθεν ὠκεανοῖο.

Recta uerò ſphæra dicitur in qua uterque polorū, quaſi in æquilibrio conſtituti cernuntur. Qualem eam habēt, qui ſub æquinoctiali linea commorantur. Quam graphicè deſcripſit etiam Manilius, *æquinoctialem circulum definiens,*

Lib. 1. „ *Tertius in media mundi regione locatus*
cap. 6. „ *Ingenti ſphæra totum præcingit olympum,*
Parte ab utraque uidens axem.

De hoc igitur ſphæræ genere in planum conformato noſter impræſentiarū futurus eſt ſermo. Quo me herculè nec utilius unquam, nec generalius excogitatum eſt mathematicum inſtrumentum. Nec enim ad unam, aut alteram mundi inclinationē utile, quale Ptolemæi *illud, ſed multiplici ſui*

uſu

uſu per ſingulos horizontas diſcurrens, ad Antipodas etiam extenditur. Cui uero mortalium illud debeamus, non facilè dixerim: illud certè ſcio, in mathematicis doctiſſimos eſſe noſtra tempeſtate uiros, qui plurimum in hac re contulerunt. Inter quos Gemma Friſius eſt, cuius & nos aliquando auditores fuimus, quippe qui huic noſtræ Sphæræ colophonem demum (quod aiunt) addidit. Huius itaque Sphæræ rationem, multiplicémque uſum, quam potuero diſtinctiſſimè, dilucidiſſiméque ſequentibus explicabo.

De poſteriore Planæ ſphæræ parte, déque eius partium nomenclatura atque ratione. Obitérque Virgilij locus expoſitus.
Cap. 2.

PRIMVM *igitur omnes eius partes, earūq; appellationes, et officia exequi, operæ pretiū erit. Nā (quod doctiſſime docet Ariſtoteles) ſcire aliquid nos non prius putandum eſt, quàm circa unumquodque propter quid ſit, intelligamus.* *Lib. 2. phy. cap. 3.* *Quæ quia exactius à nobis erunt in ſequētibus perſequenda, breuiter atque ſuccincte hoc in loco perſtringemus. Et ut à facilioribus ac magis expeditis ordiamur, primum de altera planæ ſphæræ parte dicendum erit, quàm nos iure poſteriorem appellamus, cum ex anteriori, de quo ſtatim dicemus, tota pendeat. Huius itaque ultimus circulus, qui à perimetro circūferentiæ tangitur, limbus dicitur: íſq; in duos circulos ſecatur. Quorum primus in uiginti quatuor æqualia ſpatia diuiditur, quæ horæ æquinoctiales appellantur, quibus nox, diéſq; conficitur. Alter in trecentas & ſexaginta ſectiones, in quas Ptolemæus, reliquíque Aſtrologi omnes ſphæræ circulos doctiſſime, fabréque partiti ſunt: cū ab antiquioribus prius ſideralis ſcientiæ peritis, in ſexaginta tan-*

tum, nec ſine ratione, partirentur. Has *uerò ſectiones à* Solis *greſſu iunioribus placuit appellare gradus, cum* Latini *eas ueteres partes uocauiſſent, à* Græcis*que* μοῖρας, *ſeu* μόιραι *dicantur.* Huius *autem circi officium eſt,* Solis *& ſtellarum altitudinem, illarúmque inter ſeſe, locorúmque diſtantiam non ſine* Dioptra, *de qua ſuo loco dicemus, præfinire.* Intra *limbum tabulæ continetur uerſatilis, quam rectè cum* Vitruuio *tympanum nuncupabimus.* Idque *primum duos continet circos.* Alter, *qui limbo eſt proximus,* Zodiacum *nobis repræſentat, qui in duodecim non tam ſpatio, quàm ratione æquales partes primum diuiſus (ut clarius libro 6. oſtendemus) quæ uno nomine à* Græcis ζώδια, *à noſtris ſigna fuere nuncupatæ, ſigniferi zodiacíque nomen accepit.* His *autem ſingulis partibus priſci illi, qui nihil unquam temere excogitauerunt, ſignificationis diſtinctioniſque gratià propria nomina indidere. ea ſunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces. Quæ, *uel quòd harum rerum ſcientiam ueteres tanquam diuinam, ac ſacrã ignotis figuris à uulgo occultare uellent: uel quòd cæleſtia ſigna ab* Aegyptijs, *à quibus ferũt ſyderum primùm emanaſſe ſcientiam, ſimili figura dignoſcerẽtur, cum nullus apud eos literarum uſus eſſet, ſed quibuſdam ſignis pro literis uterentur: uel ſaltẽ breuitatis cauſa, tali cõmuniter ab* Aſtrologis *notãtur charactere.*

♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍.
♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

Sed hæc rurſus ſigna in triginta ſectiones diuiduntur, quæ integram trecentorum ſexaginta graduum ſummam conficiunt.

conficiũt. Sed de his in ſequentibus ſuo loco exactius tractabimus. Qui ſequitur circulus, duodecim anni menſes ſimiliter continet, in totidem diuiſus partes, quot eorũ unuſquiſq; dies habet. Súntque dierum diſtinctiones eodem ordine diſpoſitæ, ut menſis dies, dominantis ſigni gradui (pro noſtrorum ſaltem temporum ſupputatione) ad amuſſim reſpondeat. Reſiduũ tympani in quatuor æquales partes uniuerſum, uti diximus, diuiditur, quarum una quadrantem horarum inæqualium, quæ ab effectu inæquales ſunt nominatæ, quòd noctes diéſque artificiales, ſiue ij breuiſſimi, ſiue lõgiſſimi ſint, per duodecim temporis æqualia ſpatia diuidantur. Hæ autem alio nomine horæ Planetarum appellantur, quòd non ad Solem, uti æquales horæ, ſed ad dominantem Planetam referantur. Sed qui ſint dies artificiales, quáue ratione artificiales appellẽtur: & in quo à naturalibus diebus differant: quæ item horæ æquales, inæqualéſque, atque Planetarum, ſuo loco à nobis exponetur. Huic alter æquinoctialium horarũ è regione reſpõdet, cuius omnis uſus ad ſupradictũ inæqualium ſpectat, ut ſequenti libro fuſius oſtendemus. Nunc enim cõfuſam tantũ rerũ notitiã docere curamus, nitimúrq; legentibus ſolũ quaſi filũ aliquod in præſentia præbere, quo ab iſtis linearũ, circulorũq; labyrinthis ſeſe poſſint facilius expedire. Ab alia parte orthogonius, ſeu rectãgulus eſt (niſi malis illũ Gnomonẽ appellare) cuius latera in duodecim æquales partes, quarũ quælibet in quinque deinde, quas digitos appellãt, diuidũtur. Hunc autẽ Geometræ recentiores Scalã altimetrã uocauere, quòd per illam, quaſi per ſcalã aliquam nobis ad rerum faſtigia dimetiẽda liceat aſcendere. Quod ſupereſt tympani, ſtellis quibuſdam primæ

magnitudinis aſperſum eſt, propriis nominib. inſignitis, quæ tũ ad noctis horas, tum etiam ad multa alia, ut ex ſequentibus liquebit, nobis erunt accommodæ. Reſtat adhuc, quam Barbari, Alhidada, *politiores nos authores ſecuti, ab explorandi, ſeu perſpiciẽdi ratione* Dioptrã *dicimus, uel radium, cum* Marone *latine loquentes. Hanc enim ipſam expreſſit cum ait,*

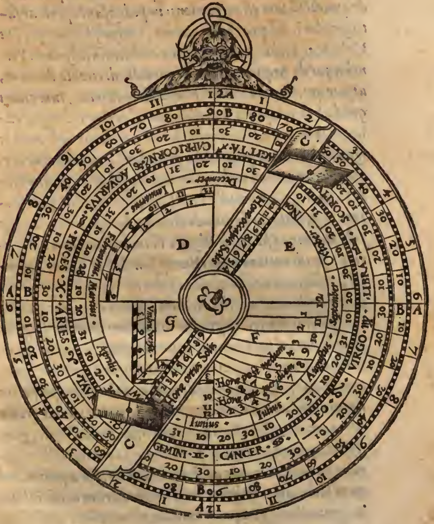
Et quis fuit alter,

Eglog. 3. *Deſcripſit radio totum qui gentibus orbem?*

Hæc igitur per centrum huius ſphæræ extenſa, eámque quaſi mediam ſecans, uberrimos nobis, ac multiplices præſtabit uſus, utpote in qua Solis, *atque* Lunæ *reliquarúmque ſtellarum eleuationes, diſtantiarũ dimenſiones, profunditates, librationes, atque omniũ denique rerum altitudines, & propemodum infinita alia, quaſi in trutina examinantur. Quæ omnia conſultò prætermittimus: cum ſic huius uſus cũ cæteris cohæreat, ut nihil à nobis dici poſſe uideatur, ut non ſimul de* Dioptra *aliquid dicendum ſit. Atque hæc de poſteriore huius* Sphæræ *parte dixiſſe ſit ſatis. Omnia autem ex ſubiecta figura manifeſtiora reddentur.*

A A A A, limbi una pars, horas æquinoctiales 24. continens.
B B B B, limbi pars altera, gradus 360. continens.
C C, Dioptra. D E F G, tabula uerſatilis ſiue tympanum Zodiacum repræſentat, qui ſigna Zodiaci continet ♈. ♊. ♉. &c. Menſium circulus eſt qui menſium continet nomina. D, quadrans horarum inæqualium ſiue Planetarum. F, Quadrans horarum æquinoctialium ſiue æqualium. G, Orthogonius ſiue rectangulus, niſi mauis gnomonem eum dicere: hodie Scalam altimetram nominant.

Poſterior planiſphærij facies, eiuſque partes.



Anterioris planæ Sphæræ partium per capita tractatio. Ac primum de Aequatore. *Cap. 3.*

SEQVITVR *huius ſphæræ pars anterior, poſteriori, de qua dictũ iam eſt, reſpondens: impediti ſane operis ac ſatis perplexi, ſed quæ rei cognitione, contemplationéque (ut* Melæ *utar uerbis) precium operæ attẽdentiũ, abſoluet.* Primúmque *de* Aequatore, *ſeu* Aequinoctiali *circulo dicemus, utpote qui, tũ quod totius* Sphæræ *ſit maximus, tum etiam quòd ab eo reliquorũ parallelorum, horologiorúmque rationes ſumantur, primum ſibi locum uendicare uideatur.* Is *igitur ab utroque polorum æquediſtans, mundúmque medium ſecans, primi mobilis ſeu decimæ ſphæræ metitur motus: unde & à nonnullis primi mobilis cingulus nominatur.* Quod *autem de mundo dicimus, hoc eſt, de hac uniuerſali machina (ſic enim* Phyſici *illam nuncupauere,* Græcique *ſimili ratione* κόσμον*) hoc ipſum de hac* Sphæra *oportet intelligamus, cũ nihil aliud nobis repræſentet, quàm ipſum mundum.* Et *ut reliqui etiam* Sphæræ *circi, hic quoque in trecentos ſexaginta gradus diuiditur: quorum ſingulos quindecim* Sol *permenſus, horam nobis cõficit, quam æquinoctialem appellamus.* Cum *enim in uiginti quatuor horarum ſpatio, in quibus raptu primi mobilis (diem perficiens naturalem) ab ortu per occaſum rotatus iterum ad ortum uertatur, manifeſtiſsimum relinquitur, prædictorum graduum numerum ſingulis (uti diximus) æquinoctialibus horis reſpondere.* Dicitur *autẽ æquinoctialis, ſeu æquator, uel quòd habitãtibus ſub hac linea noctes dierum artificialium magnitudinem nunquam excedãt, perpetuáque æqualitate ferantur: uel quòd exiſtente in illo* Sole *(quod bis in anno*

contingere

contingere neceſſe eſt) nocti dies ſit per uniuerſum æqualis. Quod M. Manilius, *ſæpe mihi (ut inquit ille) ad has uocandus partes, eleganter de æquinoctiali circulo loquẽs his uerſibus expoſuit,*

" *Quo lumine* Phœbus — *Lib. I. c. 6.*
" *Componit paribus numeris noctémque diémque,*
" *Veris & autumni currens per tempora mixta,*
" *Cum medium æquali diſtinguit limite cælum.*

Cæterum non ignoramus hunc quoque circum à multis Aequidialem *fuiſſe uocitatum.* Quibus Babyloniorum *ſententiam (quam &* Græcorum *multi ſecuti ſunt, à quibus cõmuni nomine* ἰσημερινὸς *appellatur) placuiſſe uideo. Quorum ratio ea potiſſimum fuit, quòd, cum naturalem diem in noctem diuidamus, atque diem: dies autem, naturalis diei ſit pars nobiliſſima: nox diei potius (quod & à* Feſto *probatur) quàm dies nocti annumerari debeat.* Ego *ueriorem, magíſque probatam rationem ſecutus, nec* Babyloniorum, *nec* Græcorum *in hac re, nec* Feſti *ſententiæ aſſentior. Cum enim omnium penè philoſophorum ſit quaſi communis quædam animi ſententia (ut noſtrarum interim ſacrarum literarum teſtimonia taceam, omni animi ſententiâ ueriora) omnia à priuatione incœpiſſe, ſatíſque inter omnes hac ipſa ratione conſtet, noctem die priorem extitiſſe (id quod* Achillis *ſcutum depingentem poëtarum principem* Homerum *non latuit: neque* Heraclidem Ponticum, *allegoriarum eius diligentiſſimum interpretem, atque acerrimum defenſorem: neque* Higinium *quidem, qui diei rationem explicaturus, à noctis diffinitione auſpicatus eſt) hunc circum à nocte iure optimo potius, quàm à die nominabi-*

mùs. Abſurdum ſiquidem eſſet, cogitare (quod recte Plato *docet in* Cratylo*) à primo illo, quiſquis ille fuit, huius nominis inuentore, non ratione huic circulo, ſed caſu aliquo, tale illi nomen fuiſſe inditum.* C*æterum, ut quæ à nobis dicta ſunt, ſequentibúſque de huius ſphæræ figuratione dicentur, facilius intelligantur, uiſum nobis eſt, poſt decimum caput formam, quæ à* Græcis σχῆμα *nominatur, deformare, in qua ad oculum omnia ſubiicientur.*

De Tropicis. Cap. 4.

AEQVATOREM *(ut minus confuſe procedamus)* Tropici *ſequantur, qui cũ duobus* Polaribus *de quibus ſtatim dicetur, minores circuli uocantur: quòd circa mũdum, ut reliqui, tornati, mundum ipſum, uti cæteri, in æqua non diſpeſcant: neceſſarióque (mundo omni ex parte ſphærico exiſtenti, ut mathematicis rationibus conſtat) minores ſint futuri.* S*unt autẽ* A*equinoctiali circulo paralleli, inuicémque inter ſeſe æquales,* ἀπὸ τῆς τροπῆς *dicti, hoc eſt, à cõuerſione, quòd quaſi metæ quædam* Solis *ſint, à quibus ultra nũquam progreſſus, diei magnitudinem, & circinationis (ut*

Lib. 9. c. 5. V*itruuij utar uerbis) imminuat, regredíque cernatur.* V*nde &* Sol *ipſe per id temporis* τροπικὸς *à* Græcis *appellatus eſt.* H*orum igitur* T*ropicorum alter, quem uerſus noſtrum polum contemplamur, circulus æſtiualis, ſeu tropicus* Cancri *dicitur,* θερινός*que à* Græcis*, quòd eum* Sol*, primum gradum* Cancri *tenens, eo tempore, quo nobis æſtas eſt maxima, maximúſque dierum artificialium, circa mundum circinetur.* A*lter uero à noſtris* Brumalis*, ſeu tropicus* C*apricorni, à* Græcis χειμερινὸς *nominatur, quòd circa primũ*

Capricorni gradum ſimiliter à Sole *deſcribatur :* Túncque, *quòd à noſtro orbe maxime receſſerit, noctium lõgiſſimam, dierúmque breuiſſimum, quem* Brumam *peculiari nomine à breuitate dixere, neceſſariò nobis uidere contingit.*

De Polaribus circulis. Cap. 5.

EX IIS, *qui à* Græcis *peculiari nomine paralleli, à noſtris æquidiſtantes circuli appellati ſunt, quorum inuentio* Parmenidi *(ſi* Poſidonio *apud* Strabonem *credimus) debetur, duo adhuc reſtant,* Polares *nuncupati, quòd circa mundi polos continuè uertantur.* Horum *autem alterum, cuius centrum noſter eſt polus, qui ſub armilla ſuſpenſoria in* Planiſphario *deformatur,* Arcticum *dicimus, quòd intra eum* Arcturi *ſimulachra (ut* Higinij *utar uerbis) quaſi incluſa perſpiciantur: quæ ſigna in urſarum ſpeciem efficta à noſtris* Septentriones *uocitantur.* Alterum *uerò, quem huic è regione oppoſitum imaginamur, hac ipſa ratione* Antarcticum *nominamus.* Et *quia totius* Sphæræ *ſtructurã uſumque exponere propoſuimus, conſentaneũ erit, horũ quoq; circulorũ non præterire rationẽ. id quod ſumus libẽtius facturi, ꝙ à multis uideã prætermitti.* Igitur *priſci illi, quorum ingenia iure miratur poſteritas, à quibus primũ ad nos ſcientia ſyderũ emanauit, omníſq; cæli ſymmetria, polares hos, quos dicimus, circulos duabus rationibus finxere.* Primum *ut nos admonerent, tales in mundo circulos à polo zodiaci motu primi mobilis deſcribi, ut obliquitatem quoq; eius, declinationémq; à mundi polis facilius nobis oſtenderent.* Quòd *ita omnibus uel mediocriter* Aſtrologicis *initiatis planũ, expoſitúmque eſſe uidetur, ut ſuperuacaneum omnino ſit futu-* Li. 2. Geo.

rum, hàc in re amplius immorari. Sed eorundem circulorũ longe aliam diuerſamque apud alios rationem fuiſſe conſtat, quam Græcos maxime affectaſſe comperio. Quorum conſideratio ea fuit, ut per polares circulos ſtellas ſempiternò apparentes, ab ijs, quæ uel occidunt nobis, uel ſemper occultantur, diſtinguerent. Vnde in ſua Sphæra Proclus Arcticum circulum definiens, Is (ait) eſt qui omnium quos perpetuò cernimus, planè maximus eſt, quique horizonta ſolo puncto contingit. Quod adhuc clarius exponit, ſubiungens, In hoc quæcunque clauduntur aſtra, nec ortum, nec occaſum norunt, ſed circa polum uerti tota nocte cernuntur. Et de magnitudine æquidiſtantium differens, Arctici (inquit) magnitudine uariant, cum alibi maiores, alibi minores cernantur. Et poſt multa diffiniens æquidiſtantium interualla, Sed Tropici ab æquatore parem in omni inclinatione diſtantiam uendicãt: ijdem autem ab Arcticis non parem per omnes horiZontas, ſed alibi maiorem, alibi minorem. Higinius quoq; in Figuratione circulorum, Sphæræ ex triginta partibus, in quas antiquorum more unumquodque diuiſit hemiſphærium, ſex tribuit primum (à mundi polis tanquam à centris ſumens initium) ad horum circulorum circinationem deſcribẽdam, cum paulo pòſt Tropicos ab æquinoctiali linea per quatuor duntaxat partes diſtare doceat; Quod & Martianus Capella ſequutus eſt, atque Manilius, cũ ait,

Lib. 1. poe. Aſt.

Lib. 1. c. 6.

» *Circulus ad Boream, fulgentem ſuſtinet Arcton,*
» *Séxque fugit ſolas à cæli uertice partes.*

Vnde non obſcure colligemus, Polares hos circulos mobiles à Græcis fuiſſe conſtitutos, maioris, minoriſue peripheriæ, ſecundum uariam mundi inclinationem. Sed nec illud

ſilentio

ſilentio prætereundum eſt, ſecundum hanc Græcorum rationem fieri poſſe, uti æquinoctialis aliquando horum circulorum uicem præſtet. Illis enim, qui ſub polis habitant (ſi qui tamen ſunt) æquinoctialem lineam, quæ eadem etiam tunc illis & horizon erit, Tropicorum rationem (quod ad ſiderũ occultationes attinet) habere manifeſtum eſt. Sed hæc, quod ad polares circulos attinet, admonuiſſe ſit ſatis.

De Axe mundi, atque eius Polis. Cap. 6.

POST *parallelos, quos mundi zonas multi antiquorũ nominauere, in quibus proculdubio potiſſima Coſmographiæ ratio conſiſtit, mundi* Poli, *tanquam eorum centra, ſequantur, lineáque* πρὸς ὀρθὰς *radio æquinoctiali, quæ mathematicis rationibus (ut ait* Vitruuius*)* Axon *uocatur.* *Lib.9.c.8.* *Hæc mundi diametrum definit: quare & alio nomine* Dimẽſio, *ſeu* Dimetiẽs *appellatur. Huius extrema puncta,* Poli *à Græcis,* παρὰ τὸ πολεῖν *quod eſt uertere, à noſtris* Cardines, *ſeu uertices nominantur, quòd in illis mundus rotetur, perpetuóque feratur. Quorum qui ſupra noſtrum horizontem ſemper eminet,* Borealis, *ſeu* Arcticus*: alter uerò, qui nobis ſemper occultatur,* Auſtrinus, *ſeu* Antarcticus *appellatur.*

De Signifero, eiúſque & Signorum primis inuentoribus. Cap. 7.

POST Axẽ, Polóſque *ad maiores ſphæræ circos reuertamur. Quorũ primus cæteris meritò præferẽdus* Signifer *occurrit, ut qui ſignorũ ſit ſedes, à quibus & ſigniferi nomen accepit,* Soliſq; & Lunæ, *atque cæterorũ* Planetarũ *curſum amplectatur, atq; intra ſe cõtineat. Quare ex oĩbus qui ra-*

tione, nõ uiſu dignoſcũtur, cæleſtibus circulis, ſolus ab Aſtronomis certa latitudine deformatur. De quo, *etſi nonnihil ſuperius diximus, aliqua hoc loci dicẽda conſultò (ut monuimus) prætermiſimus.* Is *igitur primũ mũdo ſe obliquans, æquinoctialémq;, quã diximus, lineã in duo hemicycla ſecãs, duobúſque in punctis, quos nodos uocãt, Arietis ſcilicet, atque* Libræ, *ab illa interſectus, utrunque* Tropicorũ *in puncto contingit.* Vnde *altera ſignorum pars* Septentrionalis, *ſeu* Borealis, *altera* Meridionalis, *ſeu* Auſtrina *uocatur.* Septentrionalia *ſigna ſunt, quæ ab* Aequinoctiali *circulo uerſus noſtrum polum intercipiuntur: ea ſunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo. *Reliqua ſex,* Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces, *quòd ad auſtrum declinent,* Meridionalia *nominantur.* Huius *uerò circuli obliquitatem intellexiſſe, hoc eſt, rerum fores aperuiſſe (ut refert* Plinius*)* Anaximander Mileſius *traditur primus*
Lib.2.c.8. Olympiade *quinquageſima octaua. Signa deinde in eo* Cleoſtratus, *& primũ quidem* Arietis, *&* Sagittarii. *Cæterum huius* Signiferi *mediam latitudinem* Sol *nullibi unquam declinans, continuò propriòque motu permetitur, lineámque, quam* Ptolemæus κύκλον διὰ μέσων τῶν ζωδίων *nominat, hoc eſt, circulum per media ſigna, quam* Eclipticam, *à* Solis, Lunæque *defectibus appellamus, circinat.* Quod *enim* ἔκλειψις *à* Græcis, *à maioribus noſtris deliquium, &*
In Timæo. *defectus indifferenter dicitur.* Hos *uerò* Plato *obſtacula proprie magis, & aliquanto ſignificantius appellat.*

Cúmque Zodiacum *in 360. gradus ſuperius partiti ſimus, non erit abs re, illud in præſens admonuiſſe, longè diuerſam in his rationem eſſe, quod ad* Solis *curſum attinet,*

 ac in

ac in illis (de quibus diximus) æquinoctialis gradibus. Sol *nanque quum motu proprio contrariâ, nec eadem celeritate per duodecim ſigna feratur, in cauſa eſt, ut raptu primi mobilis, quindecim æquatoris gradus in unius æqualis horæ ſpatio (uti diximus) peruolutet, cum horum unũ in integro naturali die abſoluere uix poſſe cernamus*. Vnde *illud quaſi* παράδοξον *enaſcitur, ut quem circa mundum per ſingulos dies continua ferri uerſatione conſpicimus, eũdem ipſum in trecentis ſexaginta quinque diebus (id enim eſt ferè unius* Solaris *anni curriculum) unum duntaxat circulum abſoluere affirmemus*.

De Meridiano circulo. *Cap.* 8.

OFFERT *ſe iam nobis dicendus* Meridianus, *intra quem tota huius* Planæ *ſphæræ pars anterior cõtinetur*. *Eſt autem circulus per mundi polos eductus, quem* Sol, *cum ſupra nóſtros uertices uenerit, ipſum medium diem efficiendo deſignat*. *Et quia terræ globoſitas hominum habitationes æquales eſſe non patitur, non eadem omnibus cæli pars deſpicit, ideóque unus omnibus* Meridianus *eſſe non poteſt*. *Vnde & duplicem eum eſſe affirmant: fixũ uidelicet atque mobilẽ, non ꝙ re uera meridianus ipſe mutetur (nec enim terræ eſt ulla portio, quæ proprio firmóque meridiano careat) ſed quòd per uarias mundi partes uagãtibus uarij eiſdem* Meridiani *ſubinde ſuccedant, comitaríque uideãtur*. Vnde *ſenſum non rationem ſecuti, eundem mobilem appellamus*. Vt *enim qui per tranquillum, placidiſsimúmque mare ſecundis flatibus adnauigant, nõ ipſi terram aſpicientes, à littore, ſed ipſis littus recedere uidetur, ita nobis mundi plagas mutan-*

tibus non ipſos nos à meridiano, ſed ipſum meridianum mutari iudicamus. Cæterum à binis illis lineis, axe uidelicet & æquinoctiali, quæ mutuò ſeſe in huius ſphæræ centro ad angulos rectos interſecare diximus, ut reliquam ſphærã hunc etiam meridianum circulum in quatuor æquales partes diuidi uidebimus. Quarum quæ dexteriore ſphæræ latere ab armilla ſuſpenſoria, ſub qua ſemper noſter polus deformatur, continetur, Quadrans altitudinum poli peculiari nomine uocatur. In hoc enim poli eleuationem (ut ſuo loco dicetur) pro uario terrarũ ſitu metimur. Quæ uerò Meridiani *pars à polo* Arctico *ſiniſtrorſum ad* Antarcticum *protenditur, uerum nobis meridiem, cum ſcilicet eum* Sol *in pũcto contigerit, per omne tempus oſtendet, ſicuti & pars oppoſita noctem neceſſariò mediam. Cum tamen fixus is in hac ſphæra, immobiliſque cernatur, non erit abs re, illam inter ſeſe repugnãtiam cõponere, quæ ſe prima nobis fronte obiicere uidetur: unus ſcilicet & immobilis* Meridianus *ad tam uarias mũdi inclinationes, quĩ poſſit nobis inſeruire? Quod facillimè enodabitur, modò non ignoremus, omnem dierum diuerſitatem à regionum latitudinis diuerſitate prouenire.* Nam *quæ regiones ſub eodẽ parallelo ſitæ ſunt, quæ à Græcis* ἀντίοικοι *nominantur, etiam ſi per* διὰ πασῶν *(quod aiunt) in longitudine euarient, eundem tamen diem habere dicémus, æqualémque cæli temperiem.* Nec *enim quòd tardius* Sol *maturiúſue* Meridianam *lineam attingat, in cauſa eſt dierum diuerſitatis, ſed quòd in eiſdem anni temporibus, eodémque die plus minúſue in meridiei puncto ſupra noſtrum horiZontem eleuatus, diei magnitudinem modò augeat, modò imminuat, id quod à ſola latitudinũ euariatione*

Cap. 6 huius.

tione prouenire neceſſe eſt.Cũ itaque è latitudinum diuerſitate,dierum diuerſitas enaſcatur, latitudo autẽ in ipſo Me*ridiano numeretur,quod ſuo loco docebimus,nihil erit quòd amplius dubitemus, immobilem hunc* Meridianum *, per uniuerſum nobis orbem inſeruire poſſe,cum eum ipſum à* So*le uariis in punctis ſecundum temporum uarietatẽ, ſola horiZontis mutatione interſecari poſſe uideamus.*

De Horizonte. Cap. 9.

MERIDIANO *Horizontem recte adiungemus,quẽ uerſatilis regula mediam ſemper diuidens ſphæram,repræſentat.*Hunc *autem* Vitruuius Aequilatationẽ, Martianus Capella Orientem,*plerique* Finitorem *appellant.* Cuius *ratio ita cum* Meridiani *ratione in multis conuenit,ut diuerſæ licet ſint,longéque abſint,ab uno tamẽ principio cadere uideantur.Eſt igitur* Horizon,*circus maior, ea quæ uidentur ab iis,quæ nunquã apparent,hac lege dirimens,ut cæli pars dimidia conſpicua ſemper nobis pateat, dimidia ſemper occultetur.*Vnde *illud uſuuenire uidemus, ut cæleſtiũ ſignorũ ſex ſemper ſupra noſtrum hemiſphærium conſpiciantur,totidémque nobis à terra occultentur.Illud tamen nõ prætermittemus,longè diuerſam in terreſtri globo rationem eſſe, ac in cælo.*Cum *enim* HoriZon,*cæli medietatem intra ſe(ut dictum iam eſt)ſemper contineat, terreſtris tamen globi in longitudinem non ultra trecenta ſexaginta ſtadia continebit,cùm non ultra centum atque octoginta ſtadia acies contrà uidentis excedere pro comperto prodatur.Cæterum mobilem eum inſtabilémque(quod de* Meridiano *diximus) eo magis imaginamur,quòd in lõgitudine etiã,quod* Meridia-

C

no nullo modo contingit, mutetur. Et ut *Meridianus uerum nobis meridiem, noctémque mediam, ita* Horizon *uerum* Solis *ortum, occaſúmque monſtrabit. Ab hoc enim* Sol *cum ad ortum uenerit, aſcendet: cum ad occaſum redierit, occultabitur.*

De Coluris. Cap. 10.

COLVRI, *qui & ipſi de maioribus ſphæræ circis ſunt, non inutilem habent in mundo rationem: ob id illos ſub ſilentio præterire minimè conſentaneum duxi.* Duo hi ab A*ſtrologis numerantur, alter qui ſolſtitia nobis, alter qui æquinoctia deſignat.* Qui *enim ſolſtitia,* Solſtitialis *colurus: qui æquinoctia,* Aequinoctialis *appellatur.* Solſtitialis *à punctis, in quibus zodiacus cum* Tropicis *coniungitur, hoc eſt, à* Cancri, *Capricorníque principiis:* Aequinoctialis *à nodis, quos uocant,* Arietis *&* Libræ *(*Hipparchi *enim cũ* Martiano Capella *ſententiam ſequor) initia ſumentes, pérque polorum uertices meantes, ubi ſeſe primum, æquinoctialémq; deinde lineam, cæteráſque quas parallelas appellamus, ad angulos rectos interſecantes, anni præterea, temporúmque uiciſsitudines diſtinguẽtes, ad eadem puncta rurſus recurrunt. Cæterum nec nos præterit, hæc anni tẽpora à* Varrone *in libris de re* Ruſtica *aliter, quàm hac* Colurorũ *ratione diſtingui. Sed agriculturæ illum potius commodo proſpexiſſe, quàm exactas temporum uiciſsitudines uoluiſſe deſcribere, manifeſtum eſt. Sũt igitur æquinoctia duo, id quod à uere, uernale: oppoſitúmque quod* Autumnale *ab autũno nominatur.* Hoc *pro noſtri temporis ſupputatione ab undecimo ferè menſis* Martij *die initiũ capit:* Illud *à decimoquar-*

to Septembris. Totidem *ſimiliter numerantur ſolſtitia, æſtiuale ſcilicet, cui æſtas nomen impoſuit, quæ à duodecimo ferè* Iunij *die incipit, à quo anni principium (uti* Plato *refert)* Dialo.6.de Leg. Athenienſes *numerabãt: & hyemale, cui hyems nomẽ impoſuit: à duodecimo ferè* Decembris *principium ſumens.* Hi *uerò dies (ut nec hoc tranſeamus) à quibus annorum uiciſſitudines principia ſumunt,* Cardinales *à multis appellantur, quòd quaſi cardines, ſequentíſque temporis initia eſſe cenſeantur.* A *primo autem* Coluro *(eum autem primũ uocamus, qui ab* Arietis *principio ducitur, nanque ab eo tanquam ſignorum primo, reliqui* Aſtrologi*, præter* Aratum*, cæleſtium rationum initia ſumunt) ad ſequentem ſolſtitiorum, quem æſtiualem diximus, tria ſigna, quæ integram* Zodiaci *quartam occupant, numerantur,* Arietis, Tauri, *atque* Geminorum. *Quæ cum* Sol *prætergreſſus eſt, uer illum confeciſſe dicemus. Inter ſolſtitialem iſtum, alterúmque æquinoctiorum, qui primo ex diametro reſpondet, totidem intercipiuntur ſigna,* Cancri, Leonis, *&* Virginis. *Quod autem temporis* Sol *in illis immorabitur, æſtatem nũcupabimus. Ab hoc cum ulterius erit progreſſus, ínque alterum* Solſtitiorum*, hyemale uidelicet æſtiuali oppoſitum deuenerit, ſignum iam* Libræ, Scorpionis, Sagittariíque *permenſus, autumnum conficit: hyemémque cum ad primum iterum* Colurum *redierit,* Capricorni, Aquarij, Piſciúmque *ſigna præteruolans. Illud etiam prætereundum non eſt, ab æquinoctiorum* Coluris *dexteriores cæli partes, à ſiniſterioribus diſtingui. Ob ídque ſex ſigna in illam cæli medietatem coniacentia (ea autem ſunt* Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo*) ſiniſteriora: reliqua ſex,* Li-

bra ſcilicet, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces, dexteriora uocitãtur. Dextera nãque cæli pars dicitur quæ inter utrunque æquinoctij Colurorũ orientẽ uerſus interiacet. Reliqua uerò medietas occaſum uerſus, læua ab Aſtronomis nuncupatur. Hinc Plinius contrariũ mundo pla-
Lib.2.ca.8. netarum curſum deſcribens, Omnium (inquit) errantiũ ſiderum meatus, intérque ea Solis & Lunæ, contrariũ mũdo agere curſum, id eſt, læuũ, illo ſemper in dextrã præcipiti. Vocat autẽ mundũ primũ mobile, qui ab oriẽte ſemper in occidentẽ mouetur. Ouidius quoque huius rei minime ignarus,
Lib.2. Metam. de cæleſtibus ſignis loquens, hoc idem intellexit, cum ait,
" Signáque ſex foribus dextris, totidémque ſiniſtris.

Vitruuius etiam (quippe qui aliquando à nobis nec tam lacer nec tam mutilus in lucem prodibit, ut in quem nõ par-
Lib.9.ca.6 uas impendimus uigilias) Borealia ſidera deſcribens, Inſuper Perſeus (inquit) dexterioribus ſubtercurrens baſim Vergiliarum, ſiniſterioribus caput Arietis, &c. Hoc prolixius fortaſſe, quàm opus erat, perſecutus ſum, quòd uideã neſcio quem ex Plinij authoritate perperã intellecta contrariũ affirmare. Fuerunt autem dicti Coluri (ut ne nominis quidem etymologiam tranſeamus) non à κῶλον, & boue neſcio quo, quod bonus ille Sphæræ author, eúmq; ſecutus Procli interpres affirmant, ſed ἀπὸ τοῦ κολούειν potius, quod imminuere, incurtaréque ſignificat. Quod uerbum cum apud alios fre-
Lib.2. Arith. quens ſit, tum apud Nicomachum, qui de Pyramidibus loquens, ἰστέον (inquit) ὅτι καὶ πυραμὶς ἀφ᾽ ἑκαστοσοῦν βάσεως, τοῦτ᾽ ἔστι, ὁποιασοῦν πολυγώνου ἔχουσα βάσιν. εἴτε τριγώνου, εἴτε τετραγώνου, εἴτε πενταγώνου, εἴτε τῶν ἑξῆς τινὰ τῶν ὁμογενῶν πολυγώνων, κατὰ συρείαν ἀνεξυθεῖσα, μὴ ἕως μονάδος μειουρισθῇ, κόλουρος ἁπλῶς λέγεται.

Et paulò

Et paulò poſt,

ἐὰν δὲ πρὸς τῷ μὴ εἰς μονάδα τελευτᾶν, ἔτι καὶ μὴ εἰς τὸν παρὰ τὴν μονάδα ἐμβαδὸν πρῶτον τελευτήσῃ, δικόλουρος λέγεται ἡ τοιαύτη. ἐὰν δὲ καὶ ἔτι μὴ ἔχῃ τὸν ἐμβαδὸν δεύτερον πολύγωνον ἐπὶ τῷ συμπεράσματι, ἀλλὰ μόνον τὸν ὑπὸ αὐτὸν, τρικόλουρος κεκλήσεται, καὶ τετρακόλουρος γε, ἂν καὶ τὸν μετ' ἐκεῖνον μὴ ἔχῃ, καὶ πεντακόλουρος ἐπὶ τὸ ἑξῆς. Id *quod* Boëtius *ferme ad uerbum tranſtulit his uerbis,*Vt *ſi unitas,inquit,defuerit,primos quadratos,curtã quam* Græci κόλουρον *uocant.Si uero duobus tetragonis deficit,id eſt,unitate,& eo qui ſequitur,uocatur bis curta, quã* Græci δικόλουρον *appellãt.* Q*uòd ſi tribus tetragonis,ter curta dicitur, quam* Græci τρικόλουρον *nominant. Et quotquot trigoni fuerint, minus toties illam pyramidem curtam eſſe proponimus.*Hactenus *ille.Cur autẽ hi circi,curti dicti fuerint,expoſuit* Proclus *his uerbis:Coluri autẽ dicti ſunt,quòd partes aliquas in ſe minime conſpectas habent.* Reliqui *autem circi in mundi circumactu integri cernuntur:ſed colurorum partes quæpiam,quæ uidelicet ab* Antarctico *ſub horizonte latent, cerni nõ poſſunt. Vbi pro* Antarctico,Arctico *in uulgatis* Latinis *exẽplaribus legitur.* Q*uod neſcio, an fuerit in cauſa(magna nimirum illius ignorantia)ut ferme in his lapſum fuiſſe* Proclum *eius interpres affirmet. Cuius tamen ſententiam ſecutum fuiſſe uideo* Martianum Capellam,*cum ait: Conſequens reor Coluros demonſtrare, quorũ pars deſuper quædam,alia in imo uerſatur occulta.*Macrobius *uerò nonnihil à* Proclo *deflexit, qui libro primo ſuorũ commentariorum in*Somnium Scipionis *de Coluris diſſerẽs,* Præter *hos(inquit)alij duo ſunt Coluri, quibus nomẽ dedit imperfecta conuerſio. Cuius rei poſt pauca, quaſi cauſam*

Lib.2. Arith.ca.15.

reddens adiecit : Sed ad auſtralē uerticē non peruenire creduntur . Cæterùm horum authorū inter ſeſe diſſenſio collimandi nobis , diuerſamque aliam nominis rationem inquirendi anſam præbuit , eam quam in medium proferam , ne uel in minima re lectores defraudaſſe uidear. Itaque *cū cæteri ſphæræ circi integri,atque unico duntaxat tractu ducti , ſimplicique nomenclatura conſiderentur , duos hos non ut duos , ſed ut quatuor potius ſemicirculos ueluti per caudas connexos, contemplamur.* Nanque *æquinoctialem* Colurum *in uernalē ſtatim (ut diximus) autumnalémq; partimur: ſolſtitialem in æſtiualem & brumalem.* Vernalis *autem, idem cum autumnali re uera nō eſt, nec rurſus æſtiualis cum brumali.* Ex *his tamen,licet ratione differāt,bini ad ſenſum conficiuntur circi,quos uno nomine author uocabulorum antiquitas* Coluros *appellandos cenſuit,* ἀπὸ τοῦ κολούσθαι *forſan* καὶ τὴν οὐρὰν,*quòd diuiſi, quaſique per caudas inciſi,atque quodāmodo imperfecti in ſphæra ratione ſingantur . Cæterum,ut ſua ſit cuique nominis interpretādi copia, non grauabor* Euſtathij *quoque uerba ſubnectere in illud* Homeri *Iliados* α. Ἐν δὲ θεοῖσι κολῳὸν ἐλαύνετε, *&c.* ἰστέον *(inquit)* ὅτι ἐκ τοῦ κολούω καὶ κόλον κέρας, καὶ κόλος βοῦς ὁ κεκολουσμένος τὰ κέρατα, ἐξ οὗ συντίθεται καὶ κολοβός, καὶ κύκλοι φοπικώτερον μαθηματικοὶ κατ' οὐρὰν καλούμενοι κόλουροι. Hoc *eſt,* Sciendum *quòd ex uerbo* κολούω, *id eſt, ueto, inhibeo, dicitur cornu* κόλον,*id eſt,mutilum,attritū,& bos* κόλος,*cui cornua ſunt attrita,mutila,impedita,& circuli mathematici, qui uocantur* κόλουροι. *Sed nec illud ſub ſilentio præteribo,* πίφαι *illam* κολουρίαν *apud* Callimachum *, globoſam,cauámque atque flexibilem interpretari.* Horū *autem* Colurorū *in hac ſphæra*

ra(ſolſtitio-

*ra(ſolſtitiorum inquam)meridianus circus: æquinoctiorũ, linea,quam dimetientem,ſeu axẽ mundi ſuperius diximus, uicem præſtabunt.*Nec enim *obſtat,quo minus eadem lineæ diuerſa nomina, atq; officia pro diuerſa ratione ſortiantur.*

Schema,omnia,quæ huc uſque de anteriori parte planiſphærij dicta ſunt,continens.

a a	*linea æquinoctialis*
b b	*tropicus Cancri*
B B	*tropicus Capricorni*
c c	*Circulus Arcticus*
d d	*circulus Antarcticus*
e e	*linea ecliptica,ſiue Zodiacus*
ffff	*meridianus,ſiue uterque Colurus Solſtitiorum*
GH	*axis mundi,ſiue uterque Colurus æquinoctiorum*
G	*Polus Arcticus*
H	*Polus Antarcticus*
g g	*horizon mobilis.*

De cir-


G
c
c
f
b
b
g
e
a
a
e
B
B
g
f
f
d
d
H

De circulis horarum diſtinctoribus. Cap. II.

SVNT *& in hac ſphæra lineæ, coluris, de quibus modò diximus, nõ diſsimiles. A mundi enim polis eductæ æquinoctialem ad rectos angulos haud diſsimili ratione in æquas partes diducũt, numero tamen uariant atque natura. Nãque illos numero quidem duos immobiléſque, hos uerò quatuor & uiginti mobiléſque, prout mundi fuerit diſpoſitio, imaginamur. Hac tamẽ ratione, ut illarum una, quæ uidelicet duodenario ſignatur numero, cum* Meridiana *ſemper linea, quæ diem nobis medium, mediámque noctem oſtẽdit, coincidat atque conueniat. Quæ tamen omnes, differentiæ diſtinctioníſque gratia, punctulis notantur quibuſdam, ut quæ intermediæ his adiacent lineæ, ipſarum horarum minutias eſſe facilè dignoſcamus. Cum enim æquinoctialis circulus in trecentos ſexaginta gradus ſecetur, denuóque idem ipſe à quatuor & uiginti horis in totidem æquales partes diuidatur, manifeſtiſsime relinquitur, unicuique horarum quindecim æquatoris gradus reſpondere. Sed ne linearum multitudo primò aſpicientibus harum rerum tyronibus confuſionem potius pareret, quàm commodum, cõſultò factum eſt, ut interlinealia ſpatia modò binos, modò ternos, quinos modò æquinoctialis gradus pro ſphæræ magnitudine complecterentur. Cæterum quum hæc ipſa æqualiter inter ſeſe diſtent (ut dictum iam eſt) lõgéque aliter in hac ſphæra accidere uideamus (nam quo magis ad circum meridianũ accedunt, eo magis atque magis in arctum contrahuntur) non erit abs re, huius rei cauſam in præſentia uel ſummis (ut aiunt) labris prælibare, licet exactius à me libro quarto grãuioris rationibus demonſtratur. Vniuerſa igitur ratio no-*

bis hoc loci à perſpectiua trahatur. Itaque cum mundus undique rotundus, quaſique ad tornum ſit conformatus, figurarum omnium longè perfectiſsima, accidit eundem ipſum in planum depingentibus (modo geometricã rationem ſeruare uelint) quod nauigantibus nunquam non euenire cernimus, ut quas prius ad uſque fundamenta turres, urbiúmque culmina proſpiciebant, eaſdem ipſas in altum progreſſi deficere paulatim uideant, demúmque in totum euaneſcant. Vtque porticum aliquam ingredientibus, in qua longa ſit columnarum ſeries, ampliora nobis apparent intercolumnia, quæ propius conſpiciuntur, decreſcentibus ſubinde quæ longius abſunt: Ita etiam nobis harum linearum interſpatia decreſcere eadem ipſa ratione finguntur, nõ quòd re uera minora ſint, ſed quòd ad ſenſum minora nobis eſſe uideantur. Id quod in cauſa eſt, ut cum reliqua ſpatia binos aut ternos (ut diximus) quinóſue gradus amplectantur, eorum primũ à meridiano, ſi bipartitum fuerit inſtrumentum, quatuor comprehendat gradus, ſecundum uero tres: quòd ſi tripartitum erit, primum quinque, & ſecundum quatuor: ſin autem per quinos partiatur gradus, primum decem gradus includat.

De Verticalibus lineis. *Cap.* 12.

HORARVM *lineis uerticales accedant, quibus longè licet ſit alia natura, diuerſáque ratione ab* A*ſtrologis fingantur, in hoc tamen uno conueniunt, quòd in hac ſphæra cum eiſdem coincidũt horariis lineis, eædémque & uerticalium modò, modò horarum funguntur officio.* C*æterùm illæ uerticales nominantur, uel ut* A*rabes dicũt,* AZ*imuth, quæ ab*

hominum

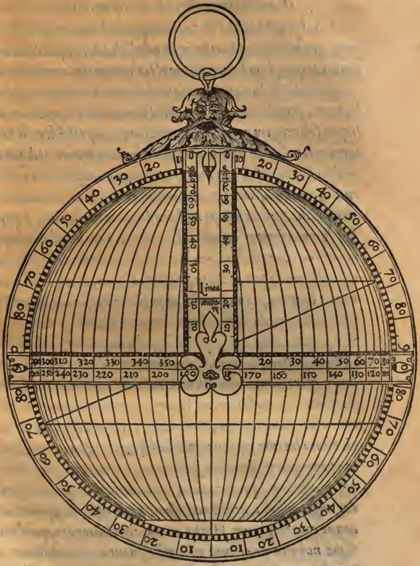
hominum uerticibus, quos barbari Zenith capitum nominant, principium ſumentes, pérque integram circuli quartam ſupra eorum horizontem undique eminentes, atque cõſpicuæ, eundem ipſum in trecentos ſexaginta gradus ad rectos ſemper angulos partiuntur. Sed in tãto uerticalium numero unus duntaxat peculiari quodam nomine uerticalis appellatur, per quem ſeptentrionalia ſidera ab auſtralibus diſtinguuntur. Is ille eſt, qui Meridianũ circum, qui & ipſe inter uerticales numeratur, orthogonaliter interſecans, inque mutuam æquinoctialis horizontíſque interſectionẽ cadens, uerum nobis orientis punctũ, occidentíſq; demonſtrat. Quamobrem hunc quaſi ſcopũ nobis Aſtrologi ad Solis, ſtellarúmque amplitudines dimetiẽdas propoſuere, ex quo huius, cæterorúmque uerticalium uſus, atque officiũ facilè manifeſtum relinquitur. Quid autem ſit ſiderum, Soliſue ortus ſiue occaſus amplitudo, peculiari capite ſequenti libro à nobis exponetur. Cap. 60. *Sed illud fortaſſe hac in parte dubitabitur, qua uidelicet ratione hæ ipſæ lineæ (quod diximus) horariarum modò, ut ita dicam, modò uerticalium nobis uſum præſtare poſſunt, cum in nulla re primò aſpicientibus conuenire poſſe uideantur: illas enim immobiles eſſe diximus, à mũdíque polis deduci: hæ uerò non ab ipſis polis ſolùm, ſed à ſingulis etiam mundi pũctis deriuentur, támque uariæ demum, mutabiléſq; ſint, ac ipſe horizon, cuius motũ, uariationémq; ſempiternò imitantur. Et mediusfidius nullam hoc cõtradictionem implicare intelligemus, ſi propoſitionem uigeſimam ſextam libri tertij Euclidis in mẽtem reuocemus, ex qua facilè probatũ relinquitur, quòd in æqualibus circulis, æquales anguli, æqualibus inſiſtunt circũferentiis, ſiue ad cẽtra,*

ſiue ad circunferentias conſiſtant. Quod in huius ſphæræ uſu, de quo in ſequentibus libris tractabimus, exemplis planius exponemus.

De circulis altitudinum, déque quarta altitudinum, quæ horum uicem habet in hac ſphæra. Cap. 13.

A D parallelas iterum nobis redeundum eſt, primúmque de altitudinum circulis (quos Arabes Almucātarath nominant) dicemus, ad uarias nimirum ſiderūm obſeruationes excogitatis. Qui ita cū uerticalibus circis cohærent, ut nunquam illos in ſphæra abſque uerticalibus imaginemur. Sunt itaque altitudinū circuli, qui circa locorum uertices æquidiſtanter, atque ea ratione deſcribūtur, ut cuiuſlibet uerticalium circulorum quartam à uerticis puncto ad ipſum uſque horizontem in 90. æquales gradus diuidant, cū in 360. hi rurſus à uerticalibus diuidantur. Horum autem primus, idémque maximus, ipſemet horizon eſt: ultimus uerò atque minimus, qui uertici proxime accedit. Sed quia uerticis motum horum etiam circulorum imitatur natura, uerſatili illi regulæ, cui horizontis nomē indidimus, uerſatilem etiam circuli quartam in 90. gradus diuiſam fabrè quidem adiūxerunt, quæ horum nobis circulorum uicem ſuppleret. Hāc autem iure optimo quartam uocauimus altitudinem, cum eius ope, Solis cæterarúmque ſtellarum metiamur altitudines, hoc eſt, quantum ſupra noſtrum aſſurgant horizōtem. Cuius rei cognitio ita utilis, neceſſariáque eſt, ut uel ab hac una, tota ſiderum ſcientia pendere uideatur.

De paral-


Linea
310 320 330 340 350
20 30 40 50 60 70
240 230 220 210 200
170 160 150 140 130 120

De parallelis in genere. *Cap.* 14.

SOLIS & *Lunæ, reliquarúmque ſtellarum parallelos, quos Arabes Almadarath uocãt, nihil aliud eſſe, quàm imaginarias quaſdam lineas æquinoctiali perpetuò æquidiſtantes, quæ ipſis ſtellis raptu primi mobilis circa mũdum deſcribuntur, omnibus credo manifeſtiſſimum eſſe. Quas tamen ſi quis ſub certum conaretur numerum comprehẽdere, is nimirum toto (quod aiunt) cælo aberrare cogeretur. Id quod multos feciſſe uideo, nõ me hercule tam manifeſtæ rei ignorãtia, quàm diſcentium commodo prouidentes. Cum multi quippe ſint, qui rerũ ſæpe multitudine, ac uarietate (à quibus ſumma ſemper oritur difficultas) à tam præclara ac penè diuina ſcientia deterreantur. Nos tamen ea conabimur diſtinctione de parallelis in præſentia loqui, ut uel craſſæ* Mi*neruæ ingeniis plana omnia, expoſitáque eſſe uideantur.* Pa*rallelorũ ergo duplex erit conſideratio; altera, quæ aſtronomica, altera quæ geographica appellatur.* Hæc *in ſtellarum, cælique contemplatione, illa in terrarum diuiſione tota uerſatur. Aſtronomicã uerò in elementalem rurſus, ſeu priorem partimur, & poſteriorem.* Prior *ipſius Aſtrologiæ principia & ueluti elementa quædam docet, faciliora quæque ac magis obuia harum rerum nouitiis obijciens: poſterior uerò, ultra progrediens, fixarum ſtellarum, planetarúmque curſus, atque aſpectus (quod quidem à parallelorũ cognitione pendet) minutiſſima, atque recluſa quæque diſquirẽs penetrat, atque contemplatur.* Huius *autem tractationem, quòd minimè nobis in præſentia uſui eſſet futura, relinquimus, à priore, geographicáq; illa duntaxat, ſumentes quæ ad huius*

ſphæræ

ſphæræ uſum neceſſaria nobis eſſe uidebuntur.

De parallelis Solis. *Cap.* 15.

CVM Sol in quatuor & uiginti horarum tẽporis ſpatio raptu primi mobilis, ut uidemus, circa mũdum feratur, proprióque curſu in contraria ſemper nitens integrum ferè Zodiaci gradum per ſingulos dies (quod diximus) abſoluat, facilè nobis manifeſtum relinquitur, à ſingulis zodiaci gradibus ſingulos etiam à Sole ſpirales circulos in mundo deſignari, quos Solis uocamus parallelos. Vnde fit ut cum in 360. gradus zodiacũ diuidamus, totidem ſimiliter Solis paralleli numerentur. Sed ne tanta parallelorum multitudo tenebras potius harum rerum ſtudioſis offunderet, quàm commodum, conſultò factum eſt (quod de horarum etiam lineis diximus) ut inter lineas, ſpatia, habita inſtrumenti magnitudinis ratione, modò binos, modò ternos, quinos modò, rarò ſingulos parallelos amplectantur. útque illorum adhuc cognitio, atque uſus facilior, diſtinctiórque eſſet, punctulis quibuſdam primarij (ut ita dicam) paralleli notati ſunt: nam quod bene ait Auſonius, ſcribens ad nepotem de ſtudio puerili,

„ -Diſtinctio ſenſum
„ Auget, & ignauis dant interualla uigorem.

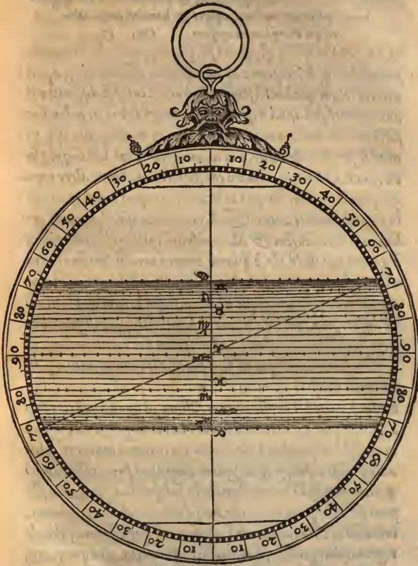
Hos autem primarios parallelos appellamus, qui à cuiuſque ſigni principio deducuntur. Inter quos æquinoctialis linea inter ipſos numerata medium ſibi locum uẽdicabit: extremúmque uterque Tropicorum, intra quos reliqui Solis paralleli neceſſariò continentur. Cæterũ quòd in hac Sphæra hi circuli inter ſeſe æquidiſtantes non ſint (quantum uiſu iudicari poteſt: nam quo magis Tropicis accedunt, eo magis

magiſque in arctum contrahuntur, cum tamen re uera inter ſe æqualiter diſtent) illa eadem eſt ratio, quam ſupra in horarū lineis expoſuimus, quámq; inferius in huius ſphæræ fabrica planius exponemus.

De Parallelis ſtellarum. *Cap.* 16.

STELLARVM *paralleli unica primi mobilis rotatatione perficiuntur. Neque aliud eſt ſtellæ parallelus, quàm ipſiúſmet ſtellæ circa mundum continuus curſus, ſempiternáque rotatio, quam quaſi lineam quandam contemplamur. Ex tanto autem ſiderum numero, ea duntaxat in Planiſphærio depinguntur, quæ uel notiora nobis ſunt, uel uſui commodiora iudicantur. Quorum cognitio ad id potiſſimum ſpectat inter cætera, ut horam ſcilicet de nocte cognoſcamus. Qua tamen id ratione perficiatur proximo oſtendemus libro.*

De Cli-


10
20
30
40
50
60
70
80
90
80
70
60
50
40
30
20
10
10
20
30
40
50
60
70
80
90
80
70
60
50
40
30
20
10

De climatibus ac parallelis geographicis, & quòd uix in eorum aſſignatione conſentiant authores, inſuper & huius rei cauſa. Obitérque Plinij locus expoſitus Cap. 17.

MIRVM *profectò eſt, quãta ſit, quámq; uaria in climatum parallelorũq; deſcriptione apud authores diſſentio: neq; apud ueteres ſolum qui liberã ſemper habuerũt inter ſe diſſentiendi authoritatẽ, ſed apud noſtros etiã coſmographos, ut uel in hoc ſaltẽ ueteres imitari uideantur. Atque eò mediusfidius uſq; ut nihil ſe feciſſe uideantur, ſi in aliquo cõſentiant. Eſt iã qui plura climata, plurésq; numero conſtituat parallelos, alter uero qui pauciores. Rurſus quæ in primo loco apud hunc, apud illũ in ſecundo numerantur. Quod quidẽ in cauſa eſt, ut hic (*Ptolemæum *Peluſienſem &* Alexandrinũ *intelligo) primũ clima à quinto parallelo, ille, à quarto, cum re uera ijdem ſint latitudine, incipere teſtẽtur.* Plinius *quoq; ab ambobus nõ in ordine parallelorum ſolum atque numero, ſed in eorum etiã latitudine differt, non tam loca, ut uideo parallelis, quã inſignioribus locis parallelos aſſcribens. Sed ueterum nos recentiorúmq; diuerſam ſententiam, quoad fieri poteſt, cõponentes, tantæq; diſſentionis cauſam aperientes climatum in præſentia, parallelorúmq; rationes explicabimus. Clima (id quod à noſtris regio appellari poteſt) ea terrarũ in coronæ modũ portio eſt, in qua manifeſte ad ſemihorã horologiorum rationes mutãtur. Hæc autẽ priſcis coſmographis ſeptem duntaxat fuere cõſtituta, nõ ꝙ integrum orbẽ comprehenderẽt, ſed quòd ea, quæ orbis ſibi pars per id tẽporis nota erat, uel ſaltẽ habitabilis credebatur, intra hunc climatũ numerũ cõtineretur. Sed cũ nouæ ſubinde regiones detegerẽtur, habitaríq; cõſpicerẽtur, alia quoq; atq; alia climata cõſtituere coacti ſunt. Poſt hæc cũ harũ rerũ contemplatores*

tēplatores diligētiſſimi nō dimidiæ tſolū æquinoctialis horæ, ſed & unius etiam quartæ differen tiā perſpicue ſenſu notari poſſe animaduerterent, quodlibet climatum in binas ſecuerūt partes, quæ peculari nomine paralleli, à Plinio *mūdi ſegmēta* Li.6.ca.33 *neq; inſcite nominantur.* Eſt *enim mundi ſegmentū (ut obiter etiā illud exponamus) pars circuli minor cōprehēſa ſub recta linea, & circuli circūferētia.* Hi *autē licet parallelice ab æquatore uerſus utrunque polū deſcribantur, minime tamē æqualiter inter ſe diſtant.* Nam *quanto æquinoctiali circulo propinquiores accedunt, tāto maiores terræ portiones cōprehēdunt, decreſcētibus ſubinde (ob ipſius mūdani globi uerſus polos anguſtā declinationē) ijs qui ſub polis mūdi erūt uiciniores.* Ho*rū autē deſignationes in huius ſphæræ cultro (ſic enim à* Vitru Li.10 ca.10. *uio rotarū frōtes appellantur) iuxta utrunq; polū hinc climata, inde paralleli è regione reſpōdentes aliquādo inſculpūtur.* Q*uòd tamē cū earū latitudines non à polis, ſed ab æquatore numerētur, primo intuētibus mirū profecto uideri poterit, niſi ſatis illud animaduertāt, in climatū ſcilicet parallelorūq; cōtēplatione mūdi axē, quē dimetienēē ſuperius appellauimus, æquinoctialis lineæ in hac parte habere rationē.* Cæ*terū ut ue* Cap. 6. *terū recentiorūq; partitionē, atque in quo inter ſeſe differant ob oculos proponerē, ſubiectā tabellā iuxta* Ptolemæo*rū ſentētiā, addita etiam noſtrorum* Geographo*rū è regione ſupputatione exarauimus, in qua facile erit iudicare quæ cuiq; regioni inter ſe ſocietas, cognatióue ſit dierū, atq; noctiū: quibus inter ſe pares umbræ (ut* Plinij *utar uerbis) & æqua ſit mundi* Libro.6. *cōuexitas.* Illud *duntaxat admonemus, dierū artificialiū ma* cap.pen. *gnitudines, umbrarūq; rationes, ob ipſius* Zodiaci *declinationē, à* Ptolemæi *ad noſtrā uſq; ætatē per integros fere 2. gradus uariari.*

Paralleli ſecundum Ptolemæum Peluſienſem.	Climata uti ab eodem diſtribuuntur.	Paralleli ſecundum Ptolemæum Alexandrinum.	Latitudo Parallelorum in qua uterque conueniunt.		Dies prolixior in quo etiã conueniunt.		Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uero eſt partium 60. Vmbra æquinoctialis.		Vmbra æſtiualis.		Vmbra hyemalis	
			gra	mi	hor	mi.	gr.	mi.	gr.	mi.	gra.	mi.
1			0	0	12	0	0	0	26	30	26	30
2		1	4	15	12	15	4	25	21	20	32	0
3		2	8	25	12	30	8	50	16	50	37	54
4		3	12	30	12	45	13	20	12	0	44	10
5	1	4	16	27	13	0	17	45	7	45	51	0
6		5	20	14	13	15	22	10	3	45	58	10
7	2	6	23	51	13	30	26	30	0	0	65	50
8		7	27	40	13	45	31	50	3	30	74	10
9	3	8	30	22	14	0	35	12	6	50	83	15
10		9	33	18	14	15	39	30	10	0	93	3
11	4	10	36	0	14	30	43	50	12	55	103	20
12		11	38	35	14	45	47	50	15	20	114	55
13	5	12	40	36	15	0	52	10	18	30	127	50
14		13	43	5	15	15	55	55	20	50	140	15
15	6	14	45	1	15	30	60	0	23	15	155	15
16		15	46	51	15	45	63	55	25	30	171	35
17	7	15	48	32	16	0	67	50	27	30	188	35
18			50	0	16	15	71	20	29	55	208	20
19	8	16	51	35	16	30	75	25	31	15	229	20
20			52	50	16	45	79	5	33	20	253	10

Tabula in gradus Climatum, atque parallelorum latitudines maximarúmque dierum artificialium quantitates, atque Gnomonum etiam umbræ continentur, pro Ptolemæi Peluſienſis atque Alexandrini, recentiorúmq; ſententia ſupputata.	*Paralleli ſecundum recentiores Coſmographos.*	*Climata ſecundum recentiores Coſmographos.*	*Climata rurſus ſecundum alios.*	*Latitudo parallelorum.*		*Dies prolixior.*	
				gra.	*mi.*	*gra.*	*mi.*
Sub æquatore.	0	0		0	0	12	0
Per Taprobonam.	1	1		4	21	12	15
Sinum Analitum.	2		1	8	36	12	30
Sinum Aduliticum.	3	2		12	46	12	45
Meroen.	4		2	16	41	13	0
Napata.	5	3		20	30	13	15
Per Syenen.	6		3	24	10	13	30
Per Ptolemaida in Thebai. quæ Mercurij appellatur.	7	4		27	34	13	45
Per inferiorem Aegyti regionem hoc eſt per Alexandriam.	8		4	30	46	14	0
Per mediam Phœnicem.	9	5		33	44	14	15
Per Rhodon	10		5	36	29	14	30
Per Smyrnen.	11	6		39	3	14	45
Per Helleſpontum uel Romam.	12		6	41	21	15	0
Per Maßiliam ſeu Byzantium.	13	7		43	30	15	15
Per medium Pontum.	14		7	45	29	15	30
Per Danubij amnis fontes.	15	8		47	19	15	45
Per Boriſthenis oſtia.	16		8	48	59	16	0
Per Paludem Mæotidem.	17	9		50	32	16	15
Per auſtraliora Britanniæ.	18		9	51	57	16	30
Per Reni fluminis oſtia.	19	10					45

Supplementum tabulæ.

	Paralleli ſecundum Ptolemæum Peluſienſem.	*Climata uti ab eodem diſtribuuntur.*	*Paralleli ſecundum Ptolemæum Alexandrinum.*	*Latitudo Parallelorum in qua uterque conueniunt.*		*Dies prolixior in quo etiã conueniunt.*		*Vmbra Gnomonis in meridiebus. Gnomon uero eſt partium 60.* *Vmbra æquinoctialis.*		*Vmbra æſtiualis.*		*Vmbra hyemalis*	
				gra	*mi*	*hor*	*mi.*	*gr.*	*mi.*	*gr.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
Per dimidias horas	21	9	17	52	50	17	0	82	35	34	55	278	45
	22			54	1	17	15	85	20	36	15	304	30
	23		18	55	0	17	30	88	50	37	20	335	15
	24			56	0	17	45	92	25	39	20	372	40
	25		19	57	0	18	0	96	0	40	44	419	5
	26			58	0	18	30	0	0	0	0	0	0
	27		20	59	30	19	0	0	0	0	0	0	0
	28			61	0	19	30	0	0	0	0	0	0
	29		21	62	0	20	0	0	0	0	0	0	0
	30			63	0	21	0	0	0	0	0	0	0
Per integras horas	31			64	30	22							
	32			65	30	23							
	33			66	0	24							
	34			66	10	1							
Per menſes	35			67	15	2							
	36			69	30	3							
	37			73	20	4							
	38			78	20	5							
	39			84	0	6							
				90	0								

Supplementum tabulæ.

	Paralleli ſecundum recentiores Coſmographos.	Climata ſecundum recentiores Coſmographos.	Climata rurſus ſecundum alios.	Latitudo parallelorum.		Dies prolixior.	
				gra.	mi.	gra.	mi.
Per egreſſum Thanaidos.	20		10	54	28	17	0
Per Brigantium Britan. maioris.	21	11		55	35	17	15
Per mediam Britann. maior.	22		11	56	36	17	30
Per Caturactonium Britanniæ.	23	12		57	33	17	45
Per Auſtraliora Britan min.	24		12	58	26	18	0
Per medium Britann. minor.	25	13		59	15	18	15
Per Borealiora Britan. mi.	26		13	59	59	18	30
Per Ebudas inſulas.	27	14		60	39	18	45
Per Tylem inſulam.	28		14	61	16	19	0
Per Scythicas gentes &c.	29	15		61	51	19	15
	30		15	62	23	19	30
	31	16		62	53	19	45
	32		16	63	20	20	0
	33	17		63	45	20	15
	34		17	64	8	20	30
	35	18		64	29	20	45
	36		18	64	48	21	0
	37	19		65	5	21	15
	38		19	65	20	21	30

Supplementum tabulæ.								*Supplementum tabulæ.*						
Paralleli ſecundum recentiores Coſmographos.	*Climata ſecundum recentiores Coſmographos.*	*Latitudo parallelorum.*			*Dies prolixior.*			*Paralleli ſecundum recentiores Coſmographos.*		*Latitudo parallelorum.*			*Dies prolixior.*	
		gra.	mi.	2	hor.	mi.				gr.	mi.	2	dies.	hor.
39	20	65	34		21	45		55		68	35	40	50	0
40		65	46		22	0		56		69	29	26	60	0
41	21	65	56		22	15		57		70	31	58	70	0
42		66	5		22	30		58		71	42	30	80	0
43	22	66	13		22	45		59		73	0	44	90	0
44		66	19		23	0		60		74	25	44	100	0
45	23	66	24		23	15		61		75	56	48	110	0
46		66	27		23	30		62		77	33	37	120	0
47	24	66	29		23	45		63		69	15	32	130	0
48		66	30		24	0		64		81	1	51	140	0
49		66	31	20	120	0		65		82	51	54	150	0
50		66	35	10	240	0		66		84	45	0	160	0
51		66	41	12	360	0		67		86	42	31	170	0
52		66	50	32	480	0		68		88	37	6	180	0
53		67	16	0	720	0		69		90	0	0	180	0
54		67	51	2	960	0		70					182	12

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SECVNDVS.

Præfatio.

VNIVERSA *mundi ſphæra, atque eius in partes diuiſio, ſingularúmque partium ordo, atque nomēclatura, inuictiſsime* C*æſar, quæ quaſi ſemina futuri prouentus ſunt, in hunc modum ſe habent.* Nunc *uero in hoc ſolum nobis elaborandum erit, ut præteriti laboris fructus colligamus.* Et *ut optimi agricolæ, qui poſt exantlatos ſtercorationis, arationis, ſeminationíſque labores, ad meſſem maturam iam metiendam alacres tandem, atque impigre accedunt: ita & nos in præſentia ab ijs, quæ hucuſque fundamenta iacta ſunt, uberrimam tandem frugem, operæpretiúmque laboris expectabimus, atque colligemus.* Sed *ne in his te diutius moremur, ad hos ipſos partium uſus exponendos accedamus.*

Verus Solis locus quis ſit, atque qua ratione deprehendatur: & quòd annorum ratio ſubinde mutetur: quódque dierum initia diuerſa ratione à diuerſis gentibus fuerint obſeruata: inibíque Ouidij locus expoſitus. Cap. I.

VERVS *Solis locus nihil aliud eſt, quàm Zodiaci ſignū, ſigníque gradum, in quo* Sol *eo ipſo tempore detinetur, cognoſcere.* Hoc *autem per planiſphæriū hac ratione colliges.* Primo *in* Tympano *quære menſium circulum: in eóq; præ-*

ſentem illius menſis diem. Quo habito, diei inuenti lineæ eã dioptræ partem applica, quam uulgo fiduciæ lineam uocant, eam quam nos dioptræ dimetientem partem appellabimus. Statimque hæc ipſa in ſuperiori ſignorum orbe quæſitum oſtendet. Quod ita uel cæcutienti facillimum eſt inuentu, ut omnino ſuperuacaneum uideatur, hoc idem exemplo demõſtrare. Illud tamen admonemus, nullum fere tam exactum inueniri poſſe mathematicum inſtrumentum, per quod uerus Solis *locus inueniatur, licet proxime ueritati accedas.* Cuius *rei cauſa eſt, quòd annorum ratio una eadémq; ſemper non ſit.* Nanque *annus* Romanus *(quem & Eccleſiam obſeruare uidemus) ſolari anno, in quo* Sol *integrum Zodiacum abſoluit, per ſex horas ferè minor eſt.* Id *quod fuit in cauſa, ut menſes qui hyeme fuerant, modo in autumnale, modo in æſtiuale tempus inciderẽt. Quod primum* C. Iulius Cæſar *cupiens emendare* Soſigene *(ut* Plinius *refert) adhibito, ſanciuit, ut quarto quoque anno, dies per uniuerſum intercalaretur, quem biſextum ea ipſa ratione uocauerunt.* Hinc Ouidius *de eodem* Cæſare *loquens:*

Li. 18. cap. 25.

Faſtor. 3.

» *Ille moras* Solis, *quibus in ſua ſigna rediret,*
» *Traditur exactis diſpoſuiſſe notis.*
» *Is decies ſenis ter centum & quinque diebus*
» *Iungit, & è pleno tempora quinta die.*

Eſt autem intercalare diem, addere diem unum poſt eum qui ſextus eſt Calendarum Martij, *eo modo ut duo ij ſimul pro uno tantum habeantur, quod olim conuocato populo, ſolennitérque fiebat.* Sed *cum poſt* Iulium *hic intercalandi mos obliterari cœpiſſet,* Diuus *etiam* Auguſtus *denuo illum iuſſit obſeruari.* Cæterum *licet hæc anni ſupputatio*

tatio iuſta per id temporis, atq; examuſsim quadrare uideretur, progredientibus tamen annis nõnihil habere erroris, experientia mathematicáque ratione compertum eſt. ob id ſcilicet, quòd quarta illa diei, quæ ſingulis addebatur annis plus temporis ad anni plenitudinẽ, quàm ſatis eſt, haberet. Alphonſus *itaque* Hiſpaniarum *rex,* Iulio *atque* Auguſto *conferendus, atque noſtrorum atauorum ætate diligentiſſimus ſyderum obſeruator, pro quarta illa diei quinque dũ taxat horas, cum 49. fere minutis, quæ à* Græcis λεπτὰ *uel* ἑξήκοστα *nominantur, parum ab* Albategnij *ſententia differens, credidit ſingulis eſſe annis addendas, ea ratione, ut ſingulis quartis annis circiter minuta 44. ſuperflua intercalẽtur, quæ in annis centum & triginta, unum fere diem conficiunt naturalem: quòd, & ſi parua hæc, ac pene inſenſibilis uideatur differentia, temporis tamen æternitate ſenſibilis atque manifeſtiſsima redderetur.* Q*uamobrem ſubiectã tabellam hoc loci depingendam curauimus, ut per eã, quod in cognoſcendo uero* Solis *loco defectus erit, facillime corrigatur.*

Tabula æquationis loci Solis pro motu calculato ad annum 1612.

Anni Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.	Anni. Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.	Anni Christi.		Minuta.
1500	ſ	53	1523	ſ	27	1545	a	14	1568	ſ	22	1590	a	18
1501	ſ	7	1524	ſ	42	1546	ſ	1	1569	a	24	1591	a	3
1502	ſ	21	1525	a	4	1547	ſ	15	1570	a	9	1592	ſ	11
1503	ſ	36	1526	ſ	10	1548	ſ	29	1571	ſ	6	1593	a	34
1504	ſ	50	1527	ſ	25	1549	a	15	1572	ſ	21	1594	a	19
1505	ſ	5	1528	ſ	39	1550	o	o	1573	a	25	1595	a	5
1506	ſ	20	1529	a	6	1551	ſ	14	1574	a	11	1596	ſ	9
1507	ſ	34	1530	ſ	8	1552	ſ	28	1575	ſ	4	1597	a	36
1508	ſ	48	1531	ſ	24	1553	a	17	1576	ſ	18	1598	a	21
1509	ſ	3	1532	ſ	38	1554	a	2	1577	a	27	1599	a	7
1510	ſ	18	1533	a	8	1555	ſ	13	1578	a	13	1600	ſ	8
1511	ſ	32	1534	ſ	6	1556	ſ	27	1579	ſ	2	1601	a	37
1512	ſ	45	1535	ſ	21	1557	a	18	1580	ſ	17	1602	a	23
1513	ſ	2	1536	ſ	35	1558	a	4	1581	a	29	1903	a	8
1514	ſ	16	1537	a	10	1559	ſ	11	1582	a	14	1604	ſ	6
1515	ſ	30	1538	ſ	4	1560	ſ	25	1583	o	o	1505	a	38
1516	ſ	45	1539	ſ	19	1561	a	20	1584	ſ	14	1606	a	25
1517	o	o	1540	ſ	34	1562	a	6	1585	a	31	1607	a	10
1518	ſ	14	1541	a	12	1563	ſ	9	1586	a	16	1608	ſ	4
1519	ſ	29	1142	ſ	3	1564	ſ	24	1587	a	2	1609	a	40
1520	ſ	43	1543	ſ	17	1565	a	22	1588	ſ	12	1610	a	26
1521	a	2	1544	ſ	32	1566	a	7	1589	a	32	1611	a	11
1522	ſ	12				1567	ſ	8				1612	ſ	2

Ratio autem huius tabellæ talis eſt: Litera a uel ſ oſtendunt minuta quæ ſequuntur ab inuento (ut ſuperius docuimus) per inſtrumentum loco Solis uel ſubtrahenda uel addenda eſſe: a enim addenda eſſe: ſ uero ſubtrahenda ſignificabit. Fingamus igitur, pro exemplo, quod per planiſphærium quo diximus modo, inuenimus, primo die Februarij anno domini 1546, Solem eſſe in 20 gradu Aquarij. Si exactiſſime uerum locum Solis habere cupis, in prædicta tabula quære eundem Chriſti annum, hoc eſt annum 1546. & quia hunc annorum numerum ſequitur ſ, inuentæ graduū per planiſphærium rationi ſubtrahe unum minutū: Dicemúsq; uerum locum Solis primo die februarij anno domini 1546. fuiſſe in uigeſimo gradu Aquarij, minus uno minuto. Sed nec illud prætereundum erit, duas dierum differentias inueniri, unam, quam naturalem uocant, alteram, quam artificialem: de qua ſuo loco dicemus. Naturalis autem dies eſt illa temporis mora, quam Sol raptu primi mobilis in unica duntaxat terreſtris globi circuitione conſumit. Hanc autem in quatuor & uiginti æqualia ſpatia ueteres (uti iam diximus) diuiſere, quæ horas nominare placuit. Sed ut in diei per horas partitione nulla fuit per uniuerſum diſſentio, ſic de eius initio apud diuerſos diuerſæ fuerunt ſententiæ. Babylonij enim (uti Varro refert) & poſt eos multi Græcorum, naturalem diem ab ortu ſolis ſupra orientalem horizontem, ad eiuſdem exortum numerabant: eam ſcilicet adferentes rationem, quòd totius diei naturalis illa ſit quaſi nobiliſſima pars. Athenienſes uero, atque ante hos Hebræi, à ſolis occaſu diem inchoabant, ob id quòd cum naturalem

Cap. 26. huius.

diem in noctem diuidamus & diem: nox autem in mundi principio diem præceſſerit (quod nos etiam ſuperius ex-
Li.1.cap.3. *poſuimus) atque tertio quoque uerbo primo* Geneſeos *iteretur,* Factum *eſt ueſpere ac mane dies, &c. ea ratione ut primo ueſpere: deinde mane ſequatur, multo conuenientius eſſe, ut à* Solis *occaſu naturalis dies, quàm ab ulla alia diei parte principium habeat. Quorum opinioni non ſolum catholica, ut uidemus, eccleſia calculum addidit, ſed uniuerſa etiam* Italia *per id temporis atque* Bohemia, *(quod ex ſuorum horologiorum ratione contemplari licet) apud quos ab occaſu* Solis *horam primam auſpicantes, in eundem occaſum continuata ſerie uigeſimam quartam aſſignant.* Romani *autem, ut multis patet argumentis, à media nocte diem naturalem incipientes, quem ciuilem appellarunt, in ſequentem illam finiebant noctem mediam. Quod multis etiam in locis adhuc in uſu eſſe, non ſemel animaduertimus. Qui hac, ut uideo, innitebantur ratione, quòd diei initium ab initio aſcenſionis* Solis *potiſſimum incipere uideatur.* Nam *ſicut* Sol *ſupra noſtrum horizontem ad meridianam perueniens lineam, in maximam ſuam altitudinem aſcendit, exínque magis ac magis decreſcit, donec oppoſitum pertingat meridianum: ita etiam ab eo quaſi denuo curſum incipiens, eundem ipſum iterum aſcendere uideamus.* Id *quod elegantiſſime deſcripſiſſe uidetur ingenioſiſſimus poetarum, cum in* Solaris *curſus deſcriptione ſic*
Li. 2.met. *inquit:*

" *Ardua prima uia eſt, & quam uix mane recentes*
" *Enituntur equi, medio eſt altiſſima cælo,*

Vnde

Vnde mare & terras ipſi mihi ſæpe uidere
Fit timor, & gelida trepidat formidine pectus.
Vltima prona uia eſt, & eget moderamine certo.

A quo enim Sol *incipit aſcendere, quaſi* Solaris *curſus initium, arduam appellauit uiam, ſequentémque ſimiliter ab horizonte ortiuo ad meridianam uſque lineam.* Ex*in uero ad oppoſitum meridianum, pronam, uulgi ex conſulto, poetarum more in utraque parte ſequutus opinionem.* Id *quod notauit etiam* Heraclides Ponticus *non ſemel in* Homero. Re *enim uera in ſolari curſu nihil aut accliue aut decliue aſsignari poteſt, cum eius ſit motus ſemper circa centrum.* Cæterum *Vmbri & Arabes contra, atque eos ſecuti omnes Aſtrologi, quorum ſententiam & nos hac in parte ſequi oportet, à meridiei puncto, maximáque* Solis *altitudine, nec ſine ratione (etiam ſi* Varro*ni nimis abſurdum uideatur) naturalem diem incipiunt. Quorum conſideratio ea potiſsimum fuit, ut dierum naturalium inæqualitates minores eſſent. Quæ autem hæc ſit dierum inæqualitas, & qua ratione deprehendatur, non eſt huius loci declarare.* Hoc *duntaxat erit in præſens memoriæ commendandum,* Meridiei *punctum ab Aſtrologis pro diei principio ſemper uſurpari.* Itaque *cum dicimus uerum* Solis *locum, uigeſimo die* Februarij *anno* 1546*, fuiſſe in uigeſimo gradu unico minuto minus Aquarij, intelligendum eſt prædicto die in meridiei puncto* Solem *in tali fuiſſe gradu atque minuto.* Illud *reſtat adhuc aduertendum, quòd in anno biſextili à ſexto* Kalendarum Martij*, uſque in illius anni finem in die-*

De his uide Almageſt. Ptol. lib. 3. capi. 10.

rum connumeratione unum ultra diem adijcere ſemper oportere: ut ſi in uigeſimo octauo die Februarij (tot enim diebus menſis is conſtat ſi annus non biſextilis eſt) uerum Solis locum inuenire uoluero, dioptra non ad eundem præciſe diem, ſed primum Martij trahenda erit: Si uero primo Martij ad ſecundum: ſi ſecundo ad tertium. Cuius rei ratio pro loco Solis inueniendo per integrum biſextilem annum ſeruanda erit. Cæterum ut biſextilem annum facile inueniamus, complures ab alijs traduntur modi: nobis tamen unũ duntaxat, omniũmque facillimum noſtris cõmentarijs adnexuiſſe operæpretium uiſum eſt. Iſque talis eſt: Dimiſſis annorum millenarijs, centenariiſque, qui ſuperfuerint anni in duas æquales partes diuidentur: rurſũmque eodem modo eorum medietates. quòd ſi duæ hæ diuiſiones ſine numerorũ fractione fuerint, illum eſſe biſextilem annum affirmabis. Exempli gratia. Præſens annus numeratur quadrageſimus ſextus ultra mille & quingentos, millenarijs, centenariiſq; (uti monuimus) dimiſſis, qui reliqui ſunt quadraginta ſex anni, in duas æquales partes ſecabis, quarumunaquæq; manifeſte 23. erunt: quem numerum ſi rurſus partiri uelis, nullo modo poteris ſine fractione. ex quo facile intelliges, annũ 1546. biſextilem nõ eſſe. Sed rurſus finge perueniſſe iam nos ad annum 1548. dimiſſis, ut prius, millenarijs, ac centenarijs, diuide annos reliquos, hoc eſt 48. per æqualia, fient bis 24. hæc iterum media, reddentur bis 12. Igitur quod ſemel atque iterum hunc annorum numerum ſine fractione partitus es, annum 1548. biſextilem eſſe poteris adſerere.

Oppoſitum Solis, quid ſit, & qua ratione inueniatur Cap. 2.

Solis

SOLIS *oppoſitum, quod Arabes Nadir appellant, nihil aliud eſt, quàm ea zodiaci pars, quæ Solis radio ex diametro reſpondet. Itaque cognito ſuperiore capite, huius cognitio manifeſtiſſima relinquitur. Si enim Dioptræ partem dimetientem ad uerum Solis locum per præcedens adaptauero, Dioptræ pars oppoſita oppoſitũ Solis punctũ ſine ullo negotio demonſtrabit. Sed ut hoc adhuc clarius conſtet, ſuperiori exemplo in præſentia utemur. Inuenimus anno Domini 1546. prima die Februarij uerũ Solis locũ in uigeſimoſecundo gradu Aquarij fuiſſe uno minuto minus. Ad hunc igitur gradum & minutorum numerum in ſignorũ circulo Dioptra conſtituta, ſtatim altera eius pars in Solis cadet oppoſitũ, hoc eſt, in uigeſimum ſecundum gradũ Leonis uno minuto minus. Hæc autem ſigna ex diametro inter ſeſe diſtare manifeſtius eſt, quàm ut multis explicari oporteat.*

Solis, ſtellarúmque altitudinem, earúmque diſtantiam à noſtro uerticali facilè deprehendere. Cap. 3.

SVSPENSO *ab armilla planiſphærio, foraminibúſq; pinnularum, quæ in ipſa Dioptra ſitæ ſunt, ad Solem directè conſtitutis, ea ratione ut ſolaris radius per utrunque foraminum ad perpendiculum tranſeat: circuli altitudinum gradum, in quo tunc temporis dimetiens Dioptræ cadet, diligenter obſerua. Tot enim gradibus Sol aſſurget ſuper noſtrum horizontem. Illum autem circulum altitudinum uocamus, per quẽ Solis ſtellarúmque altitudines dimetiri oſtendimus. Is autem in limbo poſterioris ſphæræ partis poſt horarũ circulum deformatur. Stellarũ uerò altitudines poteris hac ipſa ratione colligere, modò ſolaris radij loco, proprio utaris oculo. Librato enim, uti diximus, inſtrumẽto ſurſum*

uerſus Dioptram *uerte, donec per pinnularũ foramina, uel per latera ſaltem pinnularum (tantundem enim erit) quam cupis, ſtellam uideas, immotáque tunc temporis* Dioptra *numera, uti prius, quem tibi gradum prædicti circuli dimetiẽs* Dioptræ *ſignet: nam & illa erit uera per id temporis illius ſtellæ ſupra horizontẽ eleuatio.* Hanc *ſi à 90, hoc eſt integra circuli quarta (diſtantia ſcilicet ab horizonte ad noſtrum uerticalem) dempſeris, reliquum erit eorundem, Solis, aut ſtellæ diſtantia à noſtro puncto uerticali.*

Anténe an poſt meridiem ſit, ſine ullo negotio dignoſcere. Cap. 4.

NON *ſemel mihi contigit iter agenti, id quod etiam ſæpius euenit in uenatione, ut ultra meridiem eſſet nécne, dubitarem. Quod aliis etiam aliquando contigiſſe (ſit licet res cognitu facillima) non difficilè crediderim. Quamobrem id quoque hoc loci adiicere, minime legentibus iniucundũ fore dubitamus.* Huius *autem rei cognitio à ſuperiore capite tota pendet.* Nanque *ſuſpenſa, uti docuimus, ſphæra, atq;* Solis *altitudine, uti prius, inuenta: ſi poſt pauxillum temporis ſpatium denuo* Solis *altitudinẽ (priori notata) accipias, ſitne poſt meridiem, an ante, facilè dignoſces. Si enim numerũ graduum altitudinis* Solis *augeri conſpicies, nondum* Solem *ad meridiem perueniſſe deprehẽdes: ſi uerò minui, ultra meridiem eſſe non amplius dubitabis.* Id *quod etiam per ſtellas obſeruare hac ipſa ratione facillimũ erit, ſi de nocte fortaſſe media dubitares.*

Maximam Solis, ſtellarúmue altitudinem ſingulis diebus deprehendere. Cap. 5.

COGNITIS *antecedētibus, nihil in hoc erit dubij reliquum, ſi nos præſertim non latuerit, maximam* Solis, *atque ſtellarum altitudinem in ipſo ſemper meridiano notari debere. Igitur antemeridiano tēpore, uel ante noctem mediam, ſi de ſtellis agitur, ſuſpenſo ab armilla* Planiſphærio *à loco (ut exactius quæſitum inuenias) immobili quære per præcedentia* Solis *aut ſtellarum altitudinem: inuētáque ea, ſiſtito inſtrumentum eo modo, ut ſolares radij intrēt perpēdiculariter pinnularum foramina.* De *nocte uerò oculus nobis ſolaris radij uicem præſtabit.* Idque *toties faciendum erit, quouſque iterum* Solis, *aut ſtellæ altitudinem decreſcere, regredíque cernamus.* Nanque *tūc temporis* Sol, *aut ſtellam lineam meridianam in puncto contigit: ex quo gradus à principio denarij numeri uerſus armillam numerantes maximam* Solis *ſtellarúmue altitudinem in illa die colligemus. id quod inferius aliter etiam deprehendi docebimus.*

Quid ſit Solis maxima declinatio, atque quánam eam ratione deprehendemus. Cap. 6.

MAXIMA *Solis declinatio, eſt* Cancri, *Capricorníque ab æquinoctiali receſſus maximus. In his enim duobus punctis* Sol *conſiſtens, quæ ſolſtitia uocantur, à uero ſuo ortu modò in auſtrum, modò declinans in boream, quàm longiſſimè poteſt remouetur.* Id *autem pro noſtrorum temporum ſupputatione duodecimo ferè* Iunij *die, & duodecimo ferè* Decembris *contingere traditum à nobis iam eſt. In huius igitur maximæ* Solis *declinationis cognitionem per ſphæram hac perueniemus ratione.* A *nono* Iunij *die ad eiuſdē ſine intermiſſione decimū quintū,* Solis *obſeruetur maxima altitu*

do meridiana. Ex omnibus maximam annotabimus memoriæ commendãdam. Itidem & à nono Decembris ad quintumdecimum faciemus diem: minimam ex his diebus notantes ſolis altitudinem meridianam. Quam deinde à maxima Iunij ſubtrahemus. Túncque reſidui dimidium, maximam nobis Solis declinationem demonſtrabit.

Quánam ratione ſtellarum declinationem inueniemus. Cap. 7.

CVIVSVIS *nobis propoſitæ ſtellæ declinationem hac ratione facillimè colligemus. Primùm ſi eius maximã altitudinem habebimus, eã à poli eleuatione ſubtrahemus, reſiduum deinde auferentibus à 90. ſeptentrionalis ſtellæ declinatio relinquetur. Fiet & hoc aliter, nempe hoc modo. Capiatur prædicta ſtellæ altitudo maxima, quæ uidelicet à uertice noſtro ſeptentrionalis fuerit: ab eáque regionis eleuationem ſubtrahemus: item reſiduum à 90. prodibítque ſtellæ declinatio ſimiliter ſeptẽtrionalis. Cæterùm ſi inter ſtellæ maximam altitudinem, quàm à puncto uerticis auſtralem habuerit, polúmq; fortè eſſemus conſtituti, prædicta ſtellæ declinatio ſic erit nobis inueſtiganda. Poli eleuationẽ cum ſtellæ altitudine in unum ſimul colligemus, collectum numerũ à dimidio auferemus circulo: reſtabítque eius ſtellæ diſtãtia ad polum. Hanc rurſus à 90. auferentibus, reſiduum ſeptentrionalis etiã erit declinatio. Quòd ſi prædicta ſtellæ ad polum diſtantia 90. exceſſerit: ſubtrahentibus 90. à ſtellæ ad polum diſtantia, ſtellæ declinatio relinquetur auſtralis.*

Quòd earundem ſtellarum declinatio, modò de earum longitudine, latitudinéque conſtet, perfacilè inueniatur. Cap. 8.

SI *alicuius ſtellarum, cuius prius longitudo, latitudóque*

non

nõ ignoratur, declinationem indagare uelimus, ſic nobis erit faciendũ. Mobilis *primum horizon cũ æquinoctiali linea ad inuicẽ cõponetur, notatámque deinde in mobili quarta altitudinũ, ſtellæ latitudinẽ iam notam ſuper punctum in ſphæra area ſtellæ longitudinẽ terminantem conſtituemus, ita ut punctum lõgitudinis in area cũ puncto latitudinis in quarta ad amuſſim quadret. Tunc immota quarta horizontem ab æquinoctiali ad eclipticã transferemus: locumq; in ſphæra area pũcto ſtellæ latitudinis in quarta notato reſpõdentẽ diligẽter animaduertentes (quẽ diſtinctionis gratia ſtellæ uocamus locũ) horizontẽ iterum ab ecliptica ad æquinoctialem trãsferemus, quartæque lineam dimetientẽ ad ſtellæ in area locum, quẽ diximus. Tunc demũ gradus inter horizõtẽ & ſtellæ locum in quarta altitudinum interiacẽtes, ſtellæ nobis indicabunt declinationẽ, auſtralẽ ſcilicet ſi uerſus auſtrum, borealémque ſi uerſus noſtrum polum conſpicietur.*

Qua ratione ſtellarum paralleli in ſimili ſphæra deſcribantur. *Cap.* 9.

LONGE *facilior eſt parallelorum ſtellarũ in hac ſphæra delineatio, quã ut pluribus agi oporteat.* Declinatio *igitur ſtellæ, qua docuimus ratione erit nobis accipienda.* Hanc *in quarta mobili numerabimus altitudinum.* Horizon *dein ad æquinoctialem transferatur, ita ut inuicem conueniant.* Linea *æquinoctiali parallela, à puncto declinationis ſtellæ in quarta notato, ducatur in ſphæra area: quippe quæ propoſita erit ſtellæ parallelus.*

Regionis latitudo, eiuſdémque poli altitudo, in quo differant, & qua ratione indagentur. *Cap.* 10.

POLI *altitudinem regionis latitudini æqualẽ neceſſa-*

*riò eſſe oportere ab alijs iam ante me demonſtratum eſt.*Hac *igitur ſola ratione inter ſeſe differunt, quòd eleuatio poli ab ipſo polo ad horizontis cõfinia: latitudo uerò ab æquinoctiali linea ad noſtros uſq; uertices numeratur.* Vtraque *autẽ in ipſo ſemper metitur meridiano.*Maxima *igitur* Solis *altitudine, qua docuimus ratione, deprehẽſa, numera eiuſdẽ altitudinis* Solis *gradus in quarta illa mobili altitudinum, quã*
Cap. 13. *horizõtali regulæ annexã ſuperiori libro docuimus. Signatóq; ſi libuerit cum atramẽto gradu, ne tibi memoria forſan excidat, uerum* Solis *locum quæres.*Habitóque *eo, illius ſigni gradũ, in quo per id tẽporis erit, in* Solis *perquire parallelis, quæ in* Sph*æræ facie deformãtur, ab ipſiuſmet ſemper ſigni principio numerãdo: illumq; in meridiani contactu ſimiliter ſignabis.* Deinde*(utcũque nobis horizon cadat) notatum in quarta altitudinum prius gradum (quartam ipſam ſurſum deorſumq; mouendo) cũ altitudinis* Solis *gradus, quẽ in ipſo meridiani, paralleliq; cõtactu notaſti, fac ad amuſſim quadret: quartáq; altitudinũ tunc tẽporis clauiculo, uti firmius hæreat, fixa, quẽ gradum altera horizontalis regulæ pars in quarta altitudinum poli nobis ſignet, diligenter obſerua: nãque illa ueram poli altitudinem, ſeu regionis latitudinem*
Li. 1. c. 13. *nobis oſtendet.* Diximus *autem quartam altitudinis poli eſſe, quartam meridiani circuli, totam huius ſphæræ faciem ambientis, quippe quæ inter æquinoctialem lineam, & noſtrum polum interiacet.* Sit *igitur pro exemplo, quòd explorata ad unguem* Solis *altitudine meridiana, die ſexta* Maij *anno* Domini 1545. *aſſurgat ſupra noſtrum horizontem* 57. *ferè gradus.* Hoc *autem die uerum locum* Solis *deprehendimus fuiſſe in uigeſimoquinto gradu* Tauri 14. *minutis*

minutis additis. Hunc itaque gradum ab eiuſdem ſigni principio numero, inque Solis *parallelis ad meridianæ lineæ contactum noto. Deinde quartam altitudinum mobilem ſurſum deorſumque uerſus mouens ea ratione cōſtituo, uti gradum quinquageſimum ſeptimum (* Solis *ſcilicet altitudinē) prius etiam in eadem numeratum, ſimiliterque notatum, in gradum uigeſimum quintum* Tauri*, cum una quarta ferè quadret, atque conueniat. Fixóque tunc temporis clauiculo, quem gradum quartæ altitudinis poli altera horizontalis regulæ pars nobis demonſtret, perſpicio: inueniόque ab illa gradum ferè quinquageſimum primum ſignari, quæ* Louaniēſis *uidelicet eſt poli altitudo. Aſſeram igitur eleuari apud* Louanienſes *51. ferè gradibus, eandémq; eiuſdem eſſe regionis latitudinem.*

Quòd ab ſtellis in ſphæra conſtitutis regionis etiam latitudo poſſit inueniri. Cap. II.

RES *eſt facilior, quàm ut pluribus explicari oporteat. Sumenda enim eſt cuiuſuis ſtellæ ſphæræ altitudo meridiana, eámque in quarta altitudinum notabimus. Quartam ipſam cum horizonte huc, illuc eo uſque mouebimus, donec notata iam in quarta ſtellæ altitudo exacte circulum meridianum (in quo ſemper horarū duodecima deſignatur) eiuſdémque ſtellæ parallelum in puncto contingat. Quo facto horizontem ad quæſitam altitudinem tunc temporis conſtitutum eſſe conſpiciemus.*

Eandem regionis latitudinem aliter etiam per eaſdem ſphæræ ſtellas inueniri. Cap. 12.

PROPOSITAE *ſtellæ meridiana altitudo, eiúſq; declinatio inquiratur. Declinatio autem aut in boream uer-*

get,aut in auſtrum. Si borealis erit, altitudinem auferentibus à declinatione, aut è contrario, angulus horizontis, atque æquinoctialis, hoc eſt, eleuatio æquinoctialis ſupra horizontem relinquetur. Húncque ſi à 90. ſubtraxerimus, quæſitam regionis latitudinem reſiduum cõtinebit. Quòd ſi ſtellæ declinatio auſtralis eſſet, tum declinationis, altitudiníſq; gradus in unum cõponere oportebit. Integráque ſumma horizontis æquinoctialíſque nobis angulũ cõmonſtrabit. Hanc ſi à 90. dempſeris, quæſita ſimiliter regionis latitudo relinquetur. Cæterũ ſi ſtella ita polo fuerit uicina, ut eius declinatio in maxima etiam ſua altitudine ſeptentrionalis ſit, tunc eius declinationem auferentibus ab altitudine eiuſdẽ ſtellæ ſeptẽtrionali maxima poli ſimiliter altitudo prodibit.

Per duas ſimul ſphæræ ſtellas eandem etiam regionis latitudinem indagare. Cap. 13.

SI duæ ſtellæ earum quæ in ſphæra ſunt per integram cæli quartam mutuò diſtabunt, & earũ alteram in orbe medio conſpiciemus, alteram in ipſo horizonte orientali, occiduóue conſpicere neceſſariò nobis continget. Expectandum igitur nobis tantiſper erit, donec ſit illarum altera in orbe medio. Hanc cum ſphæræ tympano ſub horæ duodecimæ lineã, quæ ſub armilla ſuſpenſoria deformatur, ad amuſsim conſtituemus. Tympano tunc temporis immoto Dioptram ſub ſtellæ alterius in horizonte conſpectæ centrũ transferemus. notátéſq; in limbi ſuperioris circulo horã ad minutias uſq; quoad fieri poterit diligentiſsimè, horizontẽ mobilẽ in ſphæræ facie eo uſq; mouebimus, donec horarũ lineã, ſtellæ horæ tympani reſpondentem in puncto exactè contingat. Quod ſi feceris, cõſtitutus erit mobilis horizõ ad eleuationẽ.

Quòd

Quòd à duabus etiam ſphæræ ſtellis, quarum altera in orbe medio, altera in quacunque cæli parte conſpiciatur, in latitudinis regionis cognitionem perueniemus. Cap. 14.

SI *ex duabus ſtellis alteram in orbe medio, alterã ubiq; cæli locorum eſſe contigerit, diuerſa licet ratione, ab illis tamen regionis latitudinem eliciemus, hoc modo. Quæ in orbe medio conſiſtet ſtella, eam cum tympano, prout ſuperius docuimus, ad horæ duodecimæ lineã conſtituemus. Ad alterius deinde centrũ* Dioptram *transferẽtes, eius horã nõ diſsimili ratione captabimus. Tunc eiuſdem ſtellæ altitudinem acceptam in quarta mobili altitudinum numerabimus, ac quartam eo uſque in horiZonte mouebimus, donec ſtellæ altitudo in quarta numerata ſupra eiuſdem ſtellæ horam in tympano prius inuẽtam in horarum lineis, ad ſtellæ tamen parallelam computatam, exacte cadat. Quo facto horizontẽ mobilem ad eleuationem conſtitutum conſpiciemus.*

Quánam ratione per quamlibet etiam ignotam ſtellam, polo tamen ita propinquam ut nunquam occidat, regionis poſsit latitudo indagari. Cap. 15.

QVAE *intra arcticum circum cõtinentur ſtellæ, nec ortum, nec occaſum noſſe, ſed tota nocte conſpicuas circa polum uerſari diximus. Ex iis igitur (ut ad rẽ ueniamus) unã eliciemus. Cuius primum minimam altitudinem, dein maximam etiam accipiemus: utranque addemus ſimul. Huiuſque ſummæ dimidium poli erit ipſius altitudo. Si uerò ſub ea cæli parte eſſemus cõſtituti, ut prædictarũ ſtellarũ maxima altitudo meridionalis eſſet (quod fieri poterit ſi adeo eſſemus polo uicini ut inter utrãque noſtri uertices incidiſſent) altitudo maxima tunc tẽporis à ſemicirculo eſſet ſubtrahenda,*

POSSVMVS *& regionis latitudinem diuerſa, quàm qua ſuperius docuimus, ratione deprehendere: quæ à Solis meridiana altitudine, eiuſdémque declinatione iã nota, tota pendet, quæ talis eſt. Sole in meridiei puncto exiſtẽte, aut in ſeptẽtrionem umbræ, aut in auſtrum iaciũtur, uel in neutrã etiam partem. Quod iis qui Solem habuerint in uertice, per id temporis euenire neceſſe eſt. Si igitur in neutram umbræ partem uergerint, hoc eſt, ſi in pũcto meridiei nulla prorſus fuerit umbra, nullámque in Sole deprehẽderimus declinationem, ſub æquinoctiali linea cõſiſtere compertum erit, ubi eſt omnino nulla lalitudo. Sed ſi adhuc nullã habentes umbram, aliquam in Sole deprehendemus declinationẽ, ea ipſa declinatio illius regionis erit latitudo. Si uero in alterutrã orbis partem umbra receſſerit, aut Solis per id temporis declinatio auſtralis erit, aut borealis, aut nulla. Si auſtralis, umbræque ſimul in auſtrum tetenderint, uel in boream ſimul. Aut ſi declinatio nulla fuerit, altitudo Solis auferatur à 90. reſiduo Solis addatur declinatio, habebiturq; regionis latitudo. Si uerò Solis fuerit declinatio ſeptentrionalis, umbræque in auſtrum uergerint, aut econtrario, tunc Solis declinatio eius altitudini meridianæ addatur: ex iis compoſitum aufer à 90. reſiduũ illius erit regionis latitudo. Sin autem numerus ex Solis declinatione, eiúſque altitudine compoſitus, maior erit 90. à prædicto numero auferentibus 90. eadem præciſè relinquetur altitudo.*

A Solis declinatione, regioniſque latitudine iã nota, Solis quotidie altitudinem meridianam elicere. Cap. 19.

LATITVDO *primum regionis à 90. ſubtrahatur: à reſiduóq; Solis declinatio, ſi auſtralis, uel addatur ſi borea-*

lis erit eáq; demum ſumma altitudinem Solis meridianam nobis oſtendet.

A regionis latitudine, Solísque altitudine meridiana, eius declinationem colligere. Cap. 20

PRIMVM *regionis latitudinem auferemus à* 90.*reſiduúmque ab altitudine* Solis *meridiana,ſi fieri poterit,ſubtrahemus:reliquúmque nobis* Solis *declinationem oſtendet.* Si *uerò reſiduum illud* Solis *meridiana altitudine maius ſit, meridianã eius altitudinẽ cõtrario modo à reſiduo ſubtrahentes,*Solis *declinationẽ habebimus auſtrinã* Quòd *ſi reſiduum cum* Solis *declinatione meridiana par fuerit, eo modo, ut alterum ne in minuto quidem alterũ exceſſerit, nullam tunc temporis* Solem *habere declinationem, præciſéque eſſe in æquinoctio cognoſcemus.*

A cuiuſuis regionis latitudine, poliue altitudine iam nota, in quo conſtituti ſimus climate, atque geographico parallelo facillimè deprehendere. Cap. 21.

QVID *Climata,atque quid eſſent paralleli,in illíſque ſupputandis,quantæ,quámque uariæ authorum ſint ſententiæ,ſuperiore libro copioſe ſatis expoſuimus.* Cum *igitur climata,atque paralleli terreſtrem globum in partes ab æquinoctiali circulo uerſus utrunque polorum diuidant, à ſola polari eleuatione, regioníſue latitudine, ſub quo ſimus climate atque parallelo conſtituti, nõ obſcura ratione colligemus.*Tam *tardum enim,aut harum rerum tam imperitum noui neminem,ut illud ignorare poſſe ſperem, habitantibus ſcilicet ſub æquinoctiali perpetuò futurum eſſe æquinoctiũ, hoc eſt, duodecim habere horas de die, totidémque de nocte.*

Augetur

Augetur enim aut minuitur dierum quantitas ſecundũ So*lis ab æquinoctiali uel digreſſionem uel regreſſionem*. Fin*gamus igitur apud* Mouzon *ulterioris* Hiſpaniæ *nos eſſe, ubi in præſentia commoramur, quod nunc oppidum* Marchioni *de* Poza *patri meo paret (hoc* Attacam *olim dictum, neſcio an uerè, nonnulli affirmant) ubi per* 41. *cum dimidio ferè, gradus polus eleuatur*. Ad *hanc igitur poli eleuationẽ horizontalem regulam primum conſtituo*. Dein *ad quẽ hæc ipſa horarum gradum* Cancri *circulum (qui ultimus parallelorum* Solis *uerſus noſtrum polum eſt) interſecet, diligẽter obſeruo*. Id *autem erit* 4. *ferè gradus ante quintã*. Ex *quo ſtatim maximam diem apud* Attacam 15. *fere horarum eſſe uideo, ſuperaréque diem æquinoctialem per tres horas fere*. Q*uòd ſi hanc temporis differentiam per horæ quartas partiaris, cuilibet horæ* 4. *parallelos (uti iam docuimus) adſcribens, manifeſtiſſimum relinquetur, in decimotertio parallelo, qui quinto climati reſpondet,* Attacam *ſitam eſſe*. Pto*lemæi enim* Peluſienſis *in hoc (ne quis me indiligẽtiæ taxet) ſententiam ſequor, quippe qui primum parallelum ab ipſamet æquinoctiali, primúmque clima à fine quarti paralleli numerat.*

A quo Hora nomen acceperit, & quòd duplex ſit horarum differentia, temporalis & naturalis, eiúſque inquirendi ratio de die. Cap. 22.

HORAE AE*gyptijs, ſicuti à* Macrobio *accepimus, ab* Horo, *quo nomine* Apollinem *appellabant, quippe qui idem etiam &* Sol *eſt, nomen impoſuere*. A Solis *enim circa mundum curſu horæ, uti uidemus, computantur*. Cæ*terum ut in*

dierum ratione duplicem aſſignauimus differentiam, arti- Ca.1.huius. *ficialem ſcilicet & naturalem, ſic etiam hora in naturales diuidemus, atque temporales, quas* Planetarum *etiam dicimus, de quibus poſtea loquemur.* Naturalis *autem hora eſt, illud temporis ſpatium, in quo* Sol *raptu primi mobilis quindecim præciſe æquatoris gradus circa mundũ pertranſit.* Hanc *igitur diei horam ſi ex* Planiſphærio *uoluerimus deprehendere, non obſcura ratione conſequemur, quæ talis eſt.* Vero Solis *loco, eiuſdémque altitudine ex præcedentibus primum notis, conſtitutáque horizontali regula ad poli eleuationem,* Solis *altitudinem ſupra noſtrum horizontem inuẽtam, in mobili quarta altitudinum à primo eiuſdem gradu incipientes numerabimus.* Notatóque *in eo eleuationis* Solis *gradu, tam diu quartam ſurſum deorſúmque trahemus, donec notatum altitudinis* Solis *gradum in* Solis *etiam parallelum (uerum ſcilicet eiuſdem per id temporis locum) exactiſſimè cadat:* Túncque *obſeruata horarum linea, quæ in eundem pũctum uel cadit, uel accedit proximè: ex ſupraſcripto horarum numero non difficilè diurnam naturalem horam antemeridianam colligemus: poſtmeridianámque ex numeris ex oppoſito reſpondentibus, qui iuxta* Capricorni *circulum deſcribuntur.* Sit *igitur pro exemplo.* Quod *anno* 1546. Louanij, *ubi altitudo poli eſt quinquaginta unius graduum ferè, ſexta die* Aprilis *ante meridiem, horã diurnã naturalẽ inquiramus.* Erit *itaq; per id temporis uerus* Solis *locus in uigeſimoſexto gradu ferè* Arietis. Solis *autẽ altitudo ſupra* Louanienſem *horizontem* 38. *ferè graduũ.* Hos *igitur* Solis *eleuationis gradus in quarta altitudinum numerans, eandémque quartã ſurſum (ut dixi) atq; deorſum mouens,*

numeratum

numeratum eleuationis gradum ſupra uerum Solis *locum in eius parallelis conſtituo, hoc eſt, ſupra uigeſimumſextum* Arietis *gradum.* Clauiculóque *quarta altitudinum, uti firmius hæreat, fixa, inuenio prædicto* Solis *altitudinis gradui lineam horæ decimæ reſpondere.* Ex *quo horã eſſe decimam antemeridianam facile deprehendo.* Si *uero poſt meridiem eſſet, ex oppoſitis numeris horam eſſe ſecundam.*

Qua ratione noctis horas naturales per ſtellas obſeruabimus. *Cap.* 23.

HORAS *de nocte inquirendi ratio, licet diuerſa nobis prima fronte uideatur, à ſuperiore ratione nõ admodũ uariat.* Illud *ſolum differt, quòd ex ſtellis, quod à* Sole *propter eius abſentiam nõ poſſumus, elicere cogamur, cũ tamen non ab ſtellis, ſed à uero* Solis *loco nocturnam etiam horam inquiramus.* Q*u*[illegible] *proculdubio fiet, ſi aliquã nobis apparentium ſtellarum cognitam primum habeamus, puta uel* L*yram, uel* Leonis cor, *aut* Scorpij, *& ut uno uerbo finiam, earum unam, quæ in* P*laniſphærio depinguntur.* Cognita *igitur iſtius ſtellæ ſupra noſtrum horizontem eleuatione (idque non alia ratione, quàm in* Sole *diximus) eandem in quarta altitudinum numerabimus.* Hori*Z*ontalíque *regula ad poli altitudinem conſtituta, quartam demum altitudinũ huc & illuc trahemus, quouſque ſtellæ eleuatio in quarta numerata, cum eiuſdem ſtellæ parallelo, qui in* Sph*æræ facie deformatur, ad amuſſim quadret.* T*úncque quarta altitudinum fixa, quæ'nam horarum linea ad eundem gradum quartæ, quod exacte cum ſtellæ parallelo iam quadrat, concurrat, uel accedat propior uidendum eſt, numerúmque illi lineæ reſpondentem, ſuperius ſcilicet, ſi prædicta ſtella, cuius*

accepimus altitudinem, meridianam nondum tranſierit lineam: oppoſitum uerò (quod & in Sole etiam diximus) ſi ad occaſum iam uergerit, obſeruabimus. Ab hoc enim ſtellæ (ut ita dicam) horam iam inuenimus. Sed ut Solis, ad cuius motum horoſcopia deformantur, naturalem horam inueniamus, ſic rurſum erit faciendum. Stellæ cuius ſuperius horam inueniſti, in poſteriore planæ ſphæræ parte denuo erit inquirenda. Inuentámque illã eo modo conſtituo, uti Dioptra per eiuſdem centrum tranſiens prædictam ſtellæ horam ſuperius iam inuentam in horarum circo ad unguem indicet. Tympano tunc temporis immoto, trahes Dioptram ad menſis diem, uel ad uerum Solis locum, quod ferè eſt idem: ſtatim hæc ipſa in prædicto horarum circulo ueram nobis naturalem horam, quaſi digito monſtrabit. Sed ut clariùs pateat, fingamus Louanij in quo polus 51. ferè gradibus eleuatur, ſexto die Aprilis, anno 1545. altitudinem cor Leonis de nocte nos per Dioptram obſeruare. Inueniamus igitur eam eſſe 47. graduum uerſus occaſum: nam per id temporis iam lineam meridianam tranſgreſſa eſt. Hanc igitur ſtellæ altitudinem in quarta altitudinum numerans, quartam huc atque illuc ducens notatum in ea graduum numerum præciſè cum ſtellæ parallelo quadrare facio. Tuncque ſtatim uideo horam circiter ſecundam pomeridianam reſpondere. Habita demum ſtellæ hora, ad poſteriorem ſphæræ partem me conuerto, componóque Dioptram eo modo, ut per prædictæ ſtellæ centrum tranſiens, eandem ferè ſecũdam nobis horam in circulo indicet horarum. Tunc demum immoto tympano, ad uerum Solis locum uel menſis diem Dioptram trahens, inuenio eandem mihi in hora-

rum

rum circulo quæſitam decimam, ſcilicet naturalem horam demonſtrari.

Horam ortus, occaſúſque Solis: dierúmque præterea, atque noctium quantitates in qualibet urbe, cuius latitudo nobis nota ſit, deprehendere. Cap. 24.

SI *alicuius urbis, quantumuis ab illa diſtemus, latitudo, ſeu poli eleuatio nobis innotuerit, facile erit ex hac ſphæra horam ortus ſingulis diebus occaſúſque* Solis *deprehendere.* Ex *quo & prædictæ urbis dierum, atque noctium quantitates facilius etiam eliciemus.* Primò *igitur ad urbis eleuationem horizontali regula conſtituta, ueróque* Solis *loco in* Solis *parallelis accuratè notato, punctum, in quo horizontalis regula cum* Solis *parallelo concurrit, diligenter obſerua.* Dein *illud etiam erit aduertẽdum, uti horarum lineam quæ ad eundem etiam notatum punctum decurrit, conſpiciamus.* Nãque *illa nobis ſtatim ex ſupraſcripto numero horam ortus, occaſúſque* Solis *commonſtrabit.* Ortus *uidelicet in numeris, qui uerſus noſtrum polum: occaſus qui uerſus antarcticum deſcribuntur.* Exempli *gratia,* Apud Minoam Cretæ *urbem, ſummi geographi* Strabonis *ortu claram, nouimus per triginta quinque gradus ſupra horizontem polum eleuari.* Igitur *ſexto die* Maij *anno* 1545. *ad prædictam poli altitudinem horizontalem conſtituo regulam.* Iámque *prius noueram, hac ipſa die in uigeſimo quinto gradu decimo quarto minuto* Tauri *uerum* Solis *locum eſſe.* Obſeruato *igitur puncto, in quo horizontalis regula, prædictúſque* Solis *parallelus ad inuicem concurrunt: quæ nam etiam horarum linea ad eundem etiam decurrat punctum, illiúſque lineæ numerum animaduerto, inueniόque* Minoæ *Solem il-*

lo die ortum fuiſſe uno ferè gradu poſt horam quintã: unóque ferè gradu ante ſeptimã occidiſſe. Ex quo *perfacilè etiã colligemus dictum iam diem* 14. *fuiſſe horarũ duobus ferè gradibus minus*. Q*uòd ſi ex quatuor & uiginti horis (tot enim conſtat naturalis dies)* 14. *ac duos inſuper gradus ſuſtuleris, manifeſtè notum nobis erit & noctem eo ipſo die decem fuiſſe horarum, ac quatuor graduum. quippe qui horæ ferè quartam conficiunt.*

Qua ratione naturales horas more Italorum inquiremus. Cap. 25.

EXPOSVIMVS *iã ſuperius, apud omnes olim in dierum initij obſeruatione minimè conueniſſe, quod noſtris etiam temporibus apud* Italos atque Bohemos *licet animaduertere, apud quos* Solis *occaſus orientis diei initium finiſque præteriti exiſtimatur, in quibus prima hora à* Solis *ſtatim occaſu, uigeſimáque quarta, continuata ſerie in eiuſdem occaſum terminatur*. Si *igitur* Italorum *more diei aut noctis horas uelis indagare,* Solis *occaſum notum tibi eſſe oportet, dieique, aut noctis naturalem horam per præcedentia. Deinde à* Solis *occaſu horas continuata ſerie ad inuentam noſtram horam numerantes non difficilè horam* Italicam *eliciemus*. Fingamus *pro exemplo,* Solem *in aliqua prouincia ad ſeptimam præciſè occidere*. Naturalis *autem hora nobis iam nota ſit nona ante meridiem*. Si *hanc ipſam more* Italico *uelimus numerare, connumerabimus primum horarum numerum à ſeptima occaſus* Solis *ad noctem mediam: faciléque dicemus eſſe quinq;*. Q*uòd ſi rurſum à duodecima ad nonam numerabimus, nouem horas intereſſe ſimiliter inueniemus*. Q*uas ſi ſimul colligas,* hoc eſt, quinque

&

& nouem, 14 manifeſtiſſimè erunt. Erit *igitur quæ apud nos nona numeratur, apud* Italos *aut* Bohemos *eo ipſo die quatuordecima.*

Quæ ſint horæ inæquales ſeu Planetarum: ac cur ſic nominentur ex Dionis Nicæi ſententia. Denique quánam inquirantur ratione. Cap. 26.

NON *iniucundum fore nobis uiſum eſt, æqualibus horis inæquales, ſeu* Planetarum*, quas & temporales uocant, adiungere, cum ex earum ratione, diuerſa licet ſit, in harũ cognitionem facilius perueniamus.* Sed *ne rem illotis (quod aiunt) manibus aggrediamur, quæ ſint horæ inæquales, ac cur ſic nominentur, dicemus.* Planetæ *igitur ſeu inæqualis hora dicitur, duodecima diei artificialis portio, inter* Solis *exortum occaſúmque, occaſúmue & exortum interiacens.* Diem *uerò artificialem appellamus* Solis *moram ſupra noſtrum horizontem, eiuſdémue ſub eodem horizonte retardationem.* Veteres *enim olim naturalem diem in noctem primùm, atque diem diuiſiſſe, ſinguláſque has partes in duodecim tẽporis æqualia ſpatia, quæ inæquales, ut diximus, ſeu* Planetarum *horas uocitabant, ad quas ſuorum horologiorum rationes deformabant, compertum eſt.* Id *quod paſſim tum ex alijs authoribus, tum etiã ex ſacris literis facilè tertio quoque uerbo colligitur.* Neque *enim aliud eſt quod in* Euangelio *dicitur,* Nónne *duodecim ſunt horæ diei? quàm hæc dierum, noctiúmque per duodenarium horarùm numerum diuiſio.* Hinc *etiam illud* Perſij *eſt, quod perperam exponitur ab aliquo,* *Satyra 3.*

» S*tertimus indomitum, quod deſpumare falernum*
» S*ufficiat, quinta dum linea tangitur umbra.*

Horam antemeridianam ſignificans, eam quam nos undecimam numeramus. In exortu Solis *ſupra noſtrum horizontem, uti & ab occaſu quoque eius, primam aßignabant. Sextam ad meridiei mediæque noctis punctum, duodecimámq; ad eius occaſum.* Martialis *noſter ſingulas artificialis diei horas elegantißime hoc epigrammate complexus eſt:*

Lib.4. Epigram.

Prima ſalutantes, atque altera continet hora:
Exercet raucos tertia cauſidicos.
In quintam uarios extendit Roma *labores:*
Sexta quies laßis: ſeptima finis erit.
Sufficit in nonam nitidis octaua palæſtris:
Imperat extructos frangere nona toros.
Hora libellorum decima eſt Eupheme *meorum,*
Temperat ambroſias cum tua cura dapes,
Et bonus æthereo laxatur nectare Cæſar,
Ingentíque tenet pocula parca manu.
Tunc admitte iocos: greſſu timet ire licenti
Ad matutinum noſtra Thalia Iouem.

Neque hoc loco taceam aſſerere Alciatum, *uirũ aliàs doctißimum, tale* Vitruuij *horologium, hoc eſt, inæqualium horarum libro nono deſcribi, cum tamen ille non horologium ipſum, ſed analemma potius, hoc eſt umbrarum rationem pro* Solis *altitudinib. (id quod &* Ptolemæus *in ſua magna cõpoſitione fecit etiam) ad horologia deſcribenda doceat. Cæterùm inæquales horæ dictæ ſunt, quòd diurnæ nocturnis, æſtiuæ brumalibus æquales, præterquã in æquinoctiis, nunquam ſint.* Obliquitatem *enim* Solaris *curſus cæleſtia ſigna proprio motu præteruolantẽ, inæqualitatẽ dierum atq; noctiũ perpetuò facere, nullus credo ambigit.* Hanc *igitur dierum*

Lib.4.c.5

rum noctiúmque inæqualitatem ſi per inæqualem horarum numerum partiaris, nocturnis diurnas inæquales eſſe oportere manifeſtum erit. Has *autem ſingulis tribuiſſe* Planetis *conſtat ea ratione, ut prima diei hora, quæ à* Solis *incipiebat exortu, illi ſemper tribueretur planetæ à quo eiuſdẽ diei denominatio caperetur*. Singuli *enim dies à ſingulis planetis nomen accepiſſe uel ex inferioribus conſtabit. Igitur in die* Lunæ, *prima hora* Lunæ *eſſe dicebatur: ſecunda*, Martis: *tertia*, Mercurij: *ſicque in reliquis omnibus horis, planetis ordine in circulum numeratis, quouſque ad primam ſequentis diei horam peruenirent*. Q*uæ ſi recte numerentur, ſemper in planetæ incidet denominationem, à quo dies nomenclaturam, ut diximus, acceperit. Sed, quod lectoribus fore gratum exiſtimamus, non grauabor* Dionis Nicæi *de hac re uerba ſubnectere: ea ſunt ex uita* Cæſaris.

τὸ δὲ δὴ ἐς τοὺς ἀστέρας τοὺς ἑπτὰ, τοὺς πλανήτας ὀνομασμένους, τὰς ἡμέρας ἀνακεῖσθαι, κατέστη μὲν ὑπ' αἰγυπτίων, πάρεστι δὲ καὶ ἐπὶ πάντας ἀνθρώπους, οὐ πάλαι ποτὲ ὡς λόγῳ εἰπεῖν ἀρξάμενον. οἱ γοῦν ἀρχαῖοι ἕλληνες οὐδαμῇ αὐτὸ, ὅσα γε ἐμὲ εἰδέναι, ἠπίσταντο, ἀλλ' ἐπειδὴ καὶ πάνυ μὲν νῦν τοῖς ἄλλοις ἅπασι, καὶ αὐτοῖς τοῖς ῥωμαίοις ἐπιχωριάζει, καὶ ἤδη καὶ τοῦτο πάτριον τρόπον τινὰ ἐστι, βραχύ τι περὶ αὐτοῦ διαλεχθῆναι βούλομαι, πῶς τε καὶ τίνα τρόπον οὕτω διατέτακται. ἤκουσα δὲ δύο λόγους ἄλλως μὲν οὐ χαλεποὺς γνωσθῆναι, θεωρίας δέ τινος ἐχομένους. εἰ γάρ τις τὴν ἁρμονίαν τὴν διὰ τεσσάρων καλουμένην, ἥπερ που καὶ τὸ κῦρος τῆς μουσικῆς συνέχειν πεπίστευται, καὶ ἐπὶ τοὺς ἀστέρας τούτους, ὑφ' ὧν ὁ πᾶς τοῦ οὐρανοῦ κόσμος διείληπται, κατὰ τὴν τάξιν, καθ' ἣν ἕκαστος αὐτῶν περιπολεῖται, ἐπαγάγοι, καὶ ἀρξάμενος ἀπὸ τῆς ἔξω περιφορᾶς τῆς τῷ κρόνῳ δεδομένης, ἔπειτα λιπὼν δύο τὰς ἐχομένας, τὸν τῆς τετάρτης δεσπότην ὀνομάσειε, καὶ

μετ' αὐτὸν δύο αὖ ἑτέρας ὑπερβὰς ἐπὶ τὴν ἑβδόμην ἀφίκητο, κἀν τῷ αὐτῷ τούτῳ τρόπῳ αὐτάς τε ἐπιὼν, καὶ τοὺς ἐφόρους σφῶν θεοὺς ἀνακυκλῶν ἐπιλέγοι ταῖς ἡμέραις, εὑρήσει πάσας αὐτὰς μουσικῶς πως τῇ τοῦ οὐρανοῦ διακοσμήσει προσηκούσας. εἷς μὲν δὴ οὗτος λέγεται λόγος· ἕτερος δὲ, τὰς ὥρας τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτὸς ἀπὸ τῆς πρώτης ἀρξάμενος ἀριθμεῖν, καὶ ἐκείνην μὲν τῷ κρόνῳ διδοὺς, τὴν δὲ ἔπειτα τῷ διῒ, τὴν τρίτην ἄρει, τετάρτην ἡλίῳ, πέμπτην ἀφροδίτῃ, ἕκτην ἑρμῇ, καὶ ἑβδόμην σελήνῃ κατὰ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, καθ' ἣν οἱ αἰγύπτιοι αὐτὴν νομίζουσι, καὶ τοῦτο καὶ αὖθις ποιήσας πάσας οὕτω τὰς τέσσαρας καὶ εἴκοσι ὥρας περιελθὼν, εὑρήσεις τῆς ἐπιούσης ἡμέρας τὴν πρώτην ὥραν ἐς τὸν ἥλιον ἀφικνουμένην. καὶ τοῦτο καὶ ἐπ' ἐκείνων τῶν τεσσάρων καὶ εἴκοσιν ὡρῶν κατὰ τὸν αὐτὸν τοῖς πρόσθεν λόγον πράξας, τῇ σελήνῃ τὴν πρώτην τῆς τρίτης ἡμέρας ὥραν ἀναθήσεις. κἂν οὕτω καὶ διὰ τῶν λοιπῶν πορεύῃ, τὸν προσήκοντα ἑαυτῇ θεὸν ἑκάστη ἡμέρα λήψεται.

Miſcell. c. 8

Hæc ſic interpretantur à Politiano. Nam quòd his ſeptem ſtellis, qui Planetæ uocantur, dies aſſignari receptum eſt, inuentum quidem putatur Aegyptiorum: ſed in omnes tamen homines haud ita pridem (ut ſic dixerim) uulgari cæptum. Cæterùm Græci ueteres (quantum equidem ſciam) nullo prorſus eam rem pacto cognitam habuerunt. Quoniã uero quum nationibus aliis, tum Romanis uel maxime ſic mos peruulgatus hic eſt, ut quaſi iam patrius uideatur, pau ca ſuper ijs ediſſeram, & quo pacto, quáue cauſa ſic ordinentur, exponam. Duplex igitur audita mihi ratio eſt, utraque ſanè haud intellectu difficilis, ſed ut ambæ tamen inſpectionem contineant. Nam ſi quis harmoniam quæ diateſſaron appellatur, qua una uis uniuerſa muſica totius contineri creditur, ad ſtellas has, quibus omnis cæli

 ornatus

ornatus diſtinguitur, eodem quo feruntur ordine retulerit, atque ab orbe illo ſupremo, qui Saturno tribuitur, incipiens omiſſis duobus ſequentibus, quarti denique dominum nuncupauerit: ac dein duos item alios tranſiliens ſeptimum adiecerit, eodémque modo progrediẽs præſides illorũ deos ſubinde in orbẽ recenſuerit, atque ita dies adnumerauerit, deprehendet omnes ratione quadã muſica cum cæleſti illa diſtinctione, ornatúque congruere. Cæterùm hæc una eſt, quæ fertur ratio. Altera uerò eiuſmodi. Si diei, noctíſque horas à prima ſtatim cœperis numerare, ſic ut eam Saturno, *dein ſequẽtem* Ioui, *tertiam* Marti, *quartam* Soli, *quintam* Veneri, *ſextam* Mercurio, *ſeptimam* Lunæ *tribuas, per eã ſcilicet orbium ſeriem, quæ ab* Aegyptijs *traditur, atque itẽ denuo facias donec horas quatuor & uiginti pertranſeas, inuenies primam ſequentis diei horam* Soli *adhærentem. Tũc hoc idem in quatuor illis uiginti horis eadem, qua prius, ratione ſi facias,* Lunæ *primam tertij diei horam conciliabis. Quòd ſi ſubinde hoc ipſum in cæteris obſeruabis, congruentem plane deũ ſibi dies quælibet aſciuerit. Hactenus* Dion. *Cæterùm ut ad rem ueniamus, horam planetæ per* Gemmæ *quadrantem in noſtra ſphæra incertum (ingenioſum proculdubio inuentum) hac ratione inueniemus. Primum horã naturalem de die, ſi diurnã uelis, inquiremus: nã ſi nocturnam, diuerſa alia ad id ratione perueniemus, de qua poſtea ſum dicturus. Deinde* Solis *exortus horam, quã in numeris in* Dioptra *inſculptis annotabimus, ortus ſcilicet in orientalibus, quæ in altera eius parte conſpiciũtur. Notatóque numero lineam illi reſpõdentem in* Dioptræ *latere cum eodem numero quadrantis horarum æqualium compone, eo modo*

ut alterius linea cũ alterius numeri linea ad amuſſim quadret. Quod ſi feceris, altera Dioptræ *pars ſtatim tibi* Planetæ *horam in oppoſito horarum inæqualiũ quadrante quaſi digito demonſtrabit. Sit igitur pro exemplo, uelle nos ſcire horam decimam naturalem de die, quota* Planetarum *ſit.* Fingamus *in illa die (notũ enim iam ſupponitur)* Solem *ſeptima hora præciſe exortum. Qua uerò id ratione poſſimus colligere, docuimus.* Noto *igitur eundem horarum numerum in numeris oriẽtalibus in* Dioptra *inſculptis: eiuſdémque lineam reſpondentem ſupra decimam horam quadrantis æqualium horarum colloco, ea ratione, ut antemeridianæ horæ in antemeridianis collocentur, pomeridianæque ſimiliter in pomeridianis.* Antemeridianæ *autem inæquales horæ in quadrante inæqualium in inferiore circulo, pomeridianæque in ſuperiore numerantur.* Cæterùm *inferiorem uoco cẽtro proximum. Quo facto, altera* Dioptræ *parte ſtatim conſulta tertiam inæqualem eſſe inuenio, nouem additis inſuper gradibus.* Iam *ſi nocturnas uelim inæquales horas æqualibus reſpondentes cognoſcere, illud erit aduertendum, num talis hora ex nocturnis antemeridianis ſit nécne.* Antemeridianas *autem uoco, quæ ante noctem mediam numerantur: eæ nanque, cum noctem (quod ſuperius diximus) pro die altera numeremus, pro antemeridianis habendæ ſunt. igitur cognita æquali hora, in qua tum temporis exacte ſol occidit, eandem in* Dioptræ *horis ortus annotabimus.* Horã *enim occaſus* Solis, *noctis ortus initium eſſe maniſeſte uidemus.* Hanc *autem, ſi ante noctem mediam fuerit, ad horam quadrantis quæſitam antemeridianam deferemus.* Eadémque *tunc temporis ratione qua à nobis ſuperius*

rius traditum eſt, Dioptræ altera pars inæqualem quæſitæ horæ reſpondentem demonſtrabit. Quæratur igitur pro exẽplo, horæ æqualium octauæ ante mediam noctem, quota inæqualium reſpondeat. Occidat autem per id tẽporis Sol hora quinta. Quinta itaque iã prima ortus noctis erit, quam in Dioptræ *horis ortus notabimus.* Notatámq; *ſi cum quadrantis hora octaua antemeridiana quadrare faciemus, ſtatim inæqualem illi horam in oppoſito quadrante reſpondentem ab altera* Dioptræ *parte uidere licebit.* Hæc *autem erit ſecunda cum dimidia paulo amplius.*

Quòd à ſola ortus occaſúſque ſolis hora certò aliquo die cognita, uel diei aut noctis quantitate, regionis etiam ignota latitudo, ſeu poli altitudo facillime inueniatur. Cap. 27.

PRAESENS *caput uigeſimiquarti conuerſum eſſe, nullus eſt qui nõ deprehendat. Adaptata enim horizontali regula ad illum punctum, in quo ſolis locus in parallelis horæ ortiui* Solis *iam nota lineæ in huius ſphæræ facie concurrant, ſine ullo maiori negotio horizontalis regula ad illius regionis poli altitudinem erit conſtituta. Et ut clarius res pateat, ſuperius exemplum repetamus.* Nouimus Minoæ *apud* Cretam *ſexto die* Maij *anno* 1545. *diei quantitatem* 14. *horarum extitiſſe, duobus ferè gradibus minus.* Ex *quo illud etiam elicimus, horam ortus* Solis *illo die unico gradu ferè poſt ſeptimam fuiſſe.* Totidem *enim horis diſtare ortum à meridie, & meridiem ab occaſu, nulli credo non manifeſtiſſimum eſſe.* Dein *etiam ex ſuperioribus compertum nobis erat, hac ipſa die uerum* Solis *locum ad uigeſimũ quintum gradũ* Tauri *fuiſſe.* Mota *itaque ſurſum uerſus hori-*

zontali regula, quouſque locum illum exacte in puncto contingat, in quem prædictus Solis *parallelus, eiuſdémque ſeptimæ horæ lineâ unico gradu ultra ad inuicem interſecantur: ſtatim horizontalem regulam ad triceſimumquintum gradum in quarta altitudinis poli conſtitutam uidebimus,* Minoæ *ſcilicet ueram poli altitudinem.*

Solis ortus, occaſúſque amplitudo quid ſit, & qua ratione deprehendatur. *Cap.* 28.

SOLIS *amplitudinem nihil aliud eſſe, quàm horizontis arcum inter æquinoctialem lineam, Solíſque exortum aut occaſum interceptum, hoc eſt, deuiationem exortus* Solis *ab æquinoctiali uerſus alterutrum polorũ, omnibus credo manifeſtiſsimum eſſe, quæ ſemper in ipſo horizonte numeratur.* Si *igitur* Solis *amplitudinem uoluerimus cognoſcere, uerum eiuſdem locum in primis inquiremus: quem exacte in eiuſdem* Solis *parallelis notabimus.* Deinde *horizontali regula ad eleuationem conſtituta, gradus in ipſa regula ſignatos & à centro ſphæræ ad* Solis *locum in parallelis iam notatum interceptos numerabimus. Eáque erit demum* Solis *per id temporis amplitudo. Sit pro exemplo, quòd* Burgis *(quo in loco nos nati ſumus) ubi polus eleuatur per* 42. *gradus ferè die uigeſimoquinto* Septembris *anno* 1547. *ſolis inquiremus amplitudinem.* Primum *inuenio tunc temporis uerum* Solis *locum eſſe in duodecimo ferè gradu* ♎, *quem ſtatim in ſolis parallelis lineis noto: conſtituo deinde horizontalem regulam ad* Burgorum *prædictam eleuationem, numeratis demum gradibus regulæ, interceptis inter ſphæræ centrum* Solíſque *parallelum, in pun-*

cto

cto concurrentibus, inuenio Solis amplitudinem ſex ferè graduum eſſe. Quod autem diximus de ortus amplitudine hoc idem pro occidua Solis amplitudine dictũ ſit, cum in nulla re uarient ad ſenſum ſaltem.

Quid ſit ſtellarum ortus occaſúſque amplitudo, & quo modo inueniri debeat. Cap. 29.

STELLAE *amplitudo nihil aliud eſt, quàm arcus horizontis inter æquinoctialem ipſius ſtellæ ortum, occaſúmq; interceptus.* Hunc *autem cum horizonte ipſo uariari manifeſtior res eſt, quàm ut pluribus explicari oporteat. Igitur ſi ſtellarum ortus aut occaſus amplitudinem (eadẽ enim eſt) cognoſcere uoluerimus, earum loquor, quæ in hac ſphæra duntaxat inſculpuntur. Primò inſcribẽda eſt, ut docuimus, propoſitæ ſtellæ parallelus* Planiſphærio. *Deinde horizontalis regula ad regionis eleuationem conſtituenda, exẽpli gratia 42. graduum, ſitque Lyræ ortus amplitudo ad inquirẽdum propoſita: deinde in quem horizõtalis regulæ gradum Lyræ parallelus ab ipſo horizonte interſecatur, conſpiciemus, à punctóque interſectionis in ipſa horizontali regula gradibus ad centrum ſphæræ numeratis amplitudinem ortus aut occaſus 58. graduum ferè, eſſe facillimè inueniemus.*

De ortu, occaſúque ſtellarũ Coſmico, Acronycho, & Heliaco, quibus poëtæ frequentiſſime utuntur: obitérque Ouidij, atque Lucani loca expoſita, itidémque Plinij error annotatus: qui item ſit ſtellæ hora horizontalis, & qua ratione illam inquiremus. Cap. 30.

STELLARVM *ortus occaſúſque non uno modo ab*

autoribus uſurpari, nobis non erit ignorandum. Aliter enim ab Aſtrologis communiter, aliter à poëtis conſiderantur: Poëtæ nanque triplicem ortum, triplicémque ſtellæ occaſum fecere, Coſmicum ſcilicet, Acronychum *atque* Heliacum. *Coſmicum ſtellæ ortum uocauere, quando aliqua occultantium ſeſe nobis ſtellarum ſub horiZonte in noſtrum aſcendit hemiſphærium.* Illam *uerò per* ἀντωνομασίαν *coſmice oriri dicunt, quæ ſupra noſtrum horizontem cum* Sole *ſimul emergit.*He*ſiodus in opere cui titulus eſt* ἔργα καὶ ἡμέραι, *hunc* Coſmicum *Arcturi ortum, uindemiæ nos tempus docens, ſic deſcripſit,*

Lib. 2.

Εὖτ' ἂν δ' ὠρίων καὶ σείριος ἐς μέσον ἔλθῃ
οὐρανὸν, ἀρκτοῦρον δ' ἐσίδῃ ῥοδοδάκτυλος ἠώς,
ὦ πέρση τότε πάντας ἀποδρέπειν οἴκαδε βότρυς. Hoc eſt,
Cum cane ſi medium teneat nimboſus Orion
Cælum, atque Arcturi cernit P*allantias aſtrum,*
Ferre domum dulces tempus tum poſtulat uuas.

Occaſum uerò ſtellæ Coſmicū eſſe dixere, ſtellam occidere Sole *adhuc ſupra noſtrum hemiſphærium manente, eámque Coſmice occidere, quæ* Sole *orientalem noſtrum horizōtem aſcendente in oppoſitum ipſa ſeſe occidentalem abſconderit.*Huius *etiam apud* He*ſiodum exemplum eſt, aptum ſeminandi nobis tempus exponens in eodem opere.*

Ibidem.

-Αὐτὰρ ἐπὴν δὴ
πληιάδες θ' ὑάδες τε τό, τε σθένος ὠρίωνος
δύνωσι, τότ' ἔπει τ' ἀρότου μεμνημένος εἶναι
ὡραίου, πλειὼν δὲ κατὰ χθονὸς ἄρμενος εἴη. Hoc eſt
-Sed ſydus cum deficit Orionis
P*leiadesq́ue* H*yadéſque cadunt, meminiſſe iuuabit*

Protinus

Protinus impreſſo ſubuertere uomere terram:
Stat tempeſtiuo cuncta exercere labore.

Quod imitatus Virgilius,*occaſum ſimul,ortúmq; coſmicum non minus eleganter complexus eſt,cum ait,* *Li.1.Geor.*

" *Candidus auratis aperit cum cornibus annum*
" *Taurus,& aduerſo cedens canis occidit aſtro.*

Acronychus autem ſtellæ ortus aut occaſus dicitur deſcẽſus ſtellæ,aut eius aſcenſus poſt Solis *occaſum ſupra noſtrum horizontem. Sic enim nominari debet,nõ* Chronicus,*ut ineruditorum uulgus ſcribunt.* Ἔθος *enim (inquit* Proclus *in* Heſiodum) τοῖς ἀστρονόμοις, ἀκρονύχους τούτους καλεῖν.*Hunc uerò aiunt à magis ueneficíſque religioſiſſimè obſeruari. Lugubres enim atque ſiniſtri ominis, infelicéſque tales ortus atque occaſus eſſe creduntur. Id quod innuens ingenioſiſſimus poëtarum* Ouidius,*huius rei minimè ignarus, triſte ſuũ deplorans exilium ait,*

Sed memor unde abij,queror ô iucunde ſodalis, *Li. de Põt. Epiſt.9. ad Seuerum.*
Accedant noſtris ſæua quòd arma malis.
Vt careo uobis Scythicas detruſus in oras,
Quatuor autumnos Pleias orta facit.

Cum enim exilij ſui tempus à Caniculæ *exortu potuiſſet numerare, quæ* Coſmice *oritur in autumno, ſuam tamẽ deplorandam calamitatem (quod dixi) adhuc magis exaggerare cupiens, à* Pleiadum *exortu* Acronycho *numerauit, quòd in autumno* ἀκρονύχως *nobis perpetuò oriantur.* Hinc *etiam* Sagittarij *acronychum occaſum nõ temerè noſtrum* Lucanum *deſcripſiſſe uideri etiam poterit, miſerabilem ſcilicet* Vulteij,*ſuorúmque exitium ſignificando, cũ ait,*

Li.4. -Nam ſol Ledæa tenebat
" Sidera, uicino cum lux altiſſima Cancro eſt:
" Nox tum Theſſalicas urgebat parua ſagittas.

Sicq́ue hoc carmen legendum eſt, non ut à multis mendoſe citari uideo,

Tunc nox Theſſalicas, &c.

Li.18.c.25 Cæterum Heliacus ſtellarum ortus eſt (quem Plinius abſceſſum à Sole melius dici autumat) cum aliqua nobis ſtella conſpicua relinquitur, quæ prius Solis uicinitate occultabatur. Huius etiam exemplum eſt apud Ouidiũ, Aquarij Heliacum exortum, Piſciúmque Coſmicum deſcribentem, Lib. Faſt.

Iam leuis obliqua ſubſedit Aquarius urna,
Proximus æthereos excipe Piſcis equos.

Li.18.c.25 Heliacus uerò occaſus eſt (hũc quem Plinius occultationem dici etiã propriore nomine cenſet) cum ſtella prius conſpicua ad Solis fulgentiſſimos radios accedens occultatur, quem Virgilius his carminibus deſcripſit, Li.1.Geo.

" Ante tibi eoæ Atlantides abſcondantur
" Gnoſiáque ardentis decedat ſtella coronæ,
" Debita quàm ſulcis committas ſemina, quámque
" Inuitæ properes anni ſpem credere terræ.

Significat enim, quandiu ſupra noſtrum horizontem hæ duæ ſtellæ apparebunt, ad tritici ſationem idoneum tempus non eſſe. Occidunt autem Heliacè circa dimidium Octobris, aptum ſationi tempus. Plinius ex ſtellarum Heliaco exortu, atq; occaſu reliquos Planetas maiores eſſe Luna colligi poſſe credit ea ratione, quòd Luna in coniunctione, quæ Heliacus occaſus eius eſt, nõ antea conſpicitur, quàm quatuordecim ferè gradus à Sole digreſſa ſit, cum tamẽ reliquæ erra- Li.2.c.14.

tica

ticæ ſtellæ à ſeptenis gradibus à ſole diſtantes conſpiciantur. Sed obiter illud admonebo, hanc Plinij *magnitudinis* Lunæ *inquirendæ rationē uerā non eſſe, tū quòd in eadem à nobis diſtantia reliqui* Planetæ *cum* Luna *non ſint, tum etiā quòd falſum ſit eaſdem erraticas ſtellas à ſeptenis gradibus à* So*lis coniunctione emergere.*Id *quod in ſua magna cōpoſitione* Ptolemæus *ſingularum uiſionis arcum colligēs docet, unde-* *Li.13.ca.7* *cim graduum ſcilicet* Saturni, *decem* Iouis, Martis *undecim cum dimidio,* Veneris *quinque,* Mercurij *decem. Secus uerò eſt in reliquis ſtellis fixis.Nam quæ iuxta* Zodiacum *ſunt primæ duntaxat magnitudinis, uel ferè, ut* Cor leonis, *Cauda leonis,Spica uirginis, Caput geminorum,Canis minor,* Cor Scorpij,*Cauda Ceti,*Extrema *fuſionis aquæ,Siniſter pes* O*rionis,Humerus* Pegaſi,*Aquila,ac ſimiles,occidunt(quantū ab* Alfonſo *accepimus)oriuntúrque in eadem à Sole diſtantia ac* Mars.*Quæ autem primæ magnitudinis ſunt, uel cir-* *Li.Armil. cap.69.* *cà,longiúſque à zodiaco abſunt, uti* Lyra, Bootes, Cygnus, *& reliquæ eiuſmodi, in eadem nobis à* Sole *diſtātia cum* Io*ue oriuntur atque occidunt. Quæ uerò à ſecundæ magnitudinis,tertiæque dūtaxat principio ſunt, à quintodecimo ferè à* Sole *gradu nobis apparere, aut occultari incipiunt.*Id *autem uerum eſſe tunc intelligemus,cum aër clarus, miniméque obnubilis eſſe conſpicietur.Cæterū ab* Aſtrologis *ſtellæ hora ortus uel occaſus à ſola ſtellæ ſupra noſtrum horizontem aſcenſione, uel occultatione communiter numeratur, ob ídque horizontalem ſtellarum ortum, aut occaſum eum rectè nominabimus.*Hunc *itaque ſi per* Planiſphærium *uelimus cognoſcere,hac illud eliciemus ratione. Primò (ſtellæ quæſitæ parallela linea iam nota) horizon mobilis cōſti-*

tuendus erit ad eleuationem. Qui ſi ſtellæ quæſitæ parallelum minimè attigerit, de illius ortu aut occaſu non eſt quòd amplius dubitemus, cum nunquam nobis nec oriatur, nec occidat, ſed circulo Arctico perpetuò incluſa, conſpicua nobis ſemper futura ſit. Si uerò ſtellæ parallelum mobilis horizon ſecuerit, horarum linea puncto ſectionis ſubiecta erit nobis ſtatim conſulenda, nempe quæ antemeridianã horam in horarum lineis antemeridianis, quæ uerſus noſtrum polũ deformantur, poſtmeridianámque in poſtmeridianis, quæ ab æquinoctiali uerſus oppoſitum polum delineantur, nobis oſtendet. Inuenta iam hora (quam ſtellæ poſſumus appellare) Dioptram ad eandem iam inuentam ſtellæ horam collocabimus, quæ in circulo, quem horarum ſuperius diximus, deſignantur. Immota demum Dioptra tympanum circumagemus, donec ſtellæ quæſitæ cẽtrum, quippe quæ in tympano exarata conſpicietur, ſub eiuſdem Dioptræ dimetientem (quam diximus) lineam exacte ſupponemus. Immoto tunc temporis tympano Dioptram ad præſentis menſis diem perducemus. Hæcque ipſa tandem ueram nobis ortus quæſitæ ſtellæ horam in ſuperiore horarum circulo demonſtrabit. Sit igitur pro exemplo quod anno 1547. die uigeſima nona Septembris, Lyræ ortus horam antemeridianam uelim indagare. Primum (quod diximus) conſtituã mobilẽ horizontem ad meam eleuationem, quam 42. graduum fingimus: deinde ad quam horarum lineam Lyræ parallelus ab ipſo ſecetur horizonte, conſpicio. Idque eſſe inuenio 5. gradibus ante tertiã. In poſteriore igitur ſphæræ parte ad eandẽ horã Dioptræ lineam dimetientẽ conſtituo. Immota deinde Dioptra, tympanum circumagens Lyræ centrũ ad eandẽ Dioptræ

ptræ dimetientem colloco. Tunc demum immoto tympano Dioptram *ad* 29.*Septembris, quæ in menſium circulo conſpicitur, perduco.* Videóque *hanc ipſam* Dioptræ *lineam dimetientem in ſuperiore horarum circulo ueram ortus* Lyræ *horam demonſtrare, hóc eſt, horam circiter octauam antemeridianam.*

Qua ratione lineam inueniemus meridianam: amplitudinémque ortus, occaſúſque Solis à meridiana iam inuenta, alia quàm ſuperius tradidimus ratione colligemus. Cap. 31.

CVM *neminem (quantum exiſtimo) lateat, ab huius lineæ cognitione præcipuos Aſtronomiæ uſus pẽdere, id quod ſequentibus clarius etiam liquebit, nõ uno modo, ſed pluribus etiam eius inuentionem in præſentia docere operæprecium erit.* Primò *igitur ſphæram ad æquilibrium in plano conſtituemus ea ratione, ut* Solis *radius cum primũ noſtrum attigerit horiZontem, per utrunque tranſeat* Dioptræ *pinnularum foramẽ, uel per unum ſaltem, modò tranſiens* Solis *radius in ipſius* Dioptræ *lineam dimetientem exactè cadat.* Notatóque *gradu in ambiente ſphæræ circulo, in quem tunc temporis* Dioptra *cadebat, immota adhuc ſphæra occidentem iam* Solem *expectabimus. Quẽ non diuerſa ratione, quàm in ortu fecimus, huc atque illuc* Dioptram *mouentes captabimus, notabimúſque ſimiliter in eodem ambiente circulo gradum in quem* Dioptra *per id temporis ceciderit: ab ſphæræ centro lineam rectam ab utroque notato puncto æquidiſtantem protrahentes ueram meridianam deſignabimus.* Cæterùm *quod ad ortus, aut occaſus amplitudinem attinet, ſi gradus circuli inter utrũque notatum pun-*

ctum interiacẽtes non attigerint ſummam 90. inuentũ numerum à 90. ſubtrahemus: reſiduúmque ortus eſſe, occaſúſque Solis amplitudinem colligemus. Si uerò graduum numerum 90. excedere conſpiciemus, tunc ſubtrahentes 90. ab inuento numero, amplitudinem ſimiliter inueniemus. Si uerò utrinque pares eſſent numerorum gradus, id quod in æquinoctio accidere neceſſe eſt, nullam per id temporis in ortu, aut occaſu Solem habere amplitudinem, eúmque in uero ortu eſſe intelligemus. Sed ut ad lineam meridianam reuertamur, poſſemus & hac ratione ad illius cognitionem peruenire. Erigatur ad angulos rectos gnomon in plano, quem Plinius umbilicum appellat. Deinde Solis indagetur altitudo antemeridiana, prædictæq; altitudini gnomonis umbra reſpondens notetur in area. A meridie eadem iterum exactiſsime obſeruetur, ſimilitérque in area gnomonis umbra notabitur. Tunc linea recta ducatur inter utrunque punctorum, & ab utroque æque diſtans. Hancque quæſitam meridianam lineam eſſe ſine dubio intelligemus. Poſſumus autem & hanc hoc etiam modo non difficilè inuenire: Vti locum Solis in primis indagemus, quem in eius parallelis notabimus. Solis deinde altitudinem inquiremus: háncque in quarta altitudinum mobili numerabimus. Tunc horizontali regula ad regionis eleuationem conſtitutá, quarta altitudinum mouenda erit eo uſque quoad gradus in ea altitudinis Solis numeratus ſupra punctum ueri loci Solis ad perpendiculũ cadat. Tũcque clauiculo quarta cũ horizonte fixa ad æquinoctialem ipſemet trahatur horizon ea ratione, ut quadrent inuicem. Numeratis deinde in Sphæra area gradibus inter punctum altitudinis Solis atque meridianã

Lib. 6. ca. penult.

lineam

lineam interiacentibus, eoſdem ipſos in poſteriore ſphæræ parte in horarum circulo, ab hora uidelicet duodecima ſem per auſpicãtes numerabimus, uerſum ſphæræ dextrum ſcilicet latus, gradus ante meridiem numeratos: in ſiniſtra uerò, pomeridianos. Ad *hunc numerum in hanc aut illam par tem* Dioptra *nobis erit conſtituenda.* Illáque *immota ſphæram ſupinam in plano conſtituemus, ea ratione, ut per immotæ* Dioptræ *foramen pinnularum* Solaris *radius prædicto ſuperius modo lineam dimetientem* Dioptræ *in puncto feriat.* Tũc *denique linea, quæ horæ duodecimæ adiacet, ad lineam meridianam erit exactiſſime collocata.* Cæterum *ne illud legentibus cõfuſionem pariat, dico dextras cæli partes appellari, quæ, cum ſupina ſit in planóque conſtituta, orientem uerſus: ſiniſtras uerò quæ uerſus occidentem iacuerint.* Cũ *enim noſtra hæc* Sphæra *nihil aliud ſit, quàm archetypus quidam, imagóque mundi: cõſentaneum, ac rationi accommodum eſſe cenſemus, ut iſtius partes, mundi partibus accommodentur.* Iam *uerò quòd oriẽtalis mundi pars dextra, occidentalis uerò ſiniſtra dicatur, pluribus ſuperius expoſuimus.*

A lineæ meridianæ cognitione aliter, quàm docuimus modò, Solis altitudinem meridianam deprehendere. Cap. 32.

SVPRA *meridianam lineam ſphæram ſuſpendentes ad amuſſim,* Dioptrámque *aut attollentes (quieſcẽte ſcilicet ſphæra) aut deprimentes, tam diu* Solem *obſeruabimus, quoaduſque* Solaris *radius utraque* Dioptræ *foramina exacte tranſeat.* Hoc *autem niſi in meridiei puncto contingere non poteſt.* Tunc *igitur limbi ſphæræ gradu, in quem* Dio ptra *incidet, notato, eius diſtantiam ad gradum, qui ſex-*

tæ horæ reſpõdet, numerantes, maximam Solis *altitudinem eliciemus.*

Arcus ſtellarum diurni, nocturníque qui dicantur, & qua ratione deprehendãtur. Cap. 33.

STELLAE *arcum diurnum appellamus ipſius ſtellæ moram ſupra noſtrum horizontem:* Nocturnum *uerò, eiuſdem ſub horizonte retardationem.* Vno *itaque cognito in al terius cognitionem perueniri manifeſtiſſimũ eſt.* Diurnum *igitur ſtellæ arcum hac ratione colliges.* Primũ *inſcribatur* Planiſphærio *per ſtellæ propoſitæ centrum parallelus.* Deinde *conſtituta horizontali regula ad eleuationem, puta* 42. *graduum à* Lyræ *(exempli gratia) parallelo, horizontaliſque regulæ contactu, horarum lineas numerabimus inter ipſum contactum atque meridianum circulum interiacentes, in quo ſemper hora diei duodecima, hoc eſt, meridies ipſe deſignatur.* Inueniemus *igitur arcum ſemidiurnum* 9. *horarum atque* 5. *graduum eſſe, hoc eſt, graduũ* 140. Hũc *igitur numerũ pro altera diei medietate duplicabimus: exurgéntque* 18. *horæ cum* $\frac{2}{3}$. *hoc eſt,* 280. *gradus, diurnus ſcilicet* Lyræ *arcus in eleuatione* 42. Poſſumus *& hoc ipſum faciliori etiam ratione elicere, ſi ſtellæ lineam ortus, occaſúſque inueſtigauerimus, horáſque inter occaſum atque ortum nu merauerimus, quippe quas ſtellæ dicemus eſſe diurnum arcum.* Quòd *ſi autem diurnum iam inuentum arcum à* 360. *ſubtraxerimus, relinquetur nobis ſtellæ propoſitæ arcus nocturnus.*

Stellas cælum mediare quid ſit, & qua ratione cuiuſuis ſtellæ cæli mediationem eliciemus. Cap. 34.

STELLAE *cæli mediatio, hoc eſt gradus eclipticæ, cum*

quo aliqua ſtellarum cælum mediat (id enim eſt ſtellæ cæli mediatio) perfacilè nobis inuenietur; modò tantiſper expectemus, donec propoſita ſtella ſub linea conſiſtat meridiana. Tunc ſi quo docuimus modo ecliptica gradum meridiano reſpondentem collegeris, eiuſdem iam ſtellæ cæli mediationem inueniemus. Cap. 47.

Qua ratione longitudinem latitudinémque depictarum ſtellarum in hac ſphæra deprehendemus. Cap. 35.

ET *ſi longitudinum latitudinúmq; ſtellarum, quæ in ſimili ſphæra depinguntur, inueniendarum ratio ex fabrica utcunque cognoſci poterit, non erit ingratum eam in præſentia proponere, cum ex hac re, an recte in ſphæra collocatæ ſint, nécne, facillime cognoſcere poſſimus.* Hoc autem ſic *explorabitur. Primum horizontalem regulam cum ecliptica quadrare facio. Quarta deinde mobilis altitudinum ad ſtellæ centrum perducta quæſitam nobis latitudinem demõſtrabit: hæc autẽ eſt, ipſius quartæ gradus ab ſtella ad ſphæræ centrum interiacentes. Quòd ſi quarta altitudinum immota, eius dein ſcilicet quartæ gradũ notantes, qui quæſitæ ſtellæ centro reſpõdebat, horizontem ipſum ad æquinoctialem transferamus, eadẽ rurſus quarta ſtellæ longitudinem edocebit. Gradus enim à puncto quartæ iam notato ad centrum ſphæræ comprehẽſi, ſtellæ longitudinem ſimiliter continebũt. Cæterùm quoniam ſphæræ aream in qua ſtellæ deformantur, duobus ſemper ſignis reſpondere uidemus, illud fortaſſe dubitabitur, prædicta uidelicet ſtella in quem eclipticæ gradum cadat, hoc eſt, ad quod ſignorum ſit potius referenda, id quod ex ipſius ſtellæ cæli mediatione utcunque clarum expoſitúmque reddetur. Hæc autem ſtellarum cæli*

mediatio qualiter inueniri debeat, peculiari iam à nobis capite demonſtratum eſt. *Cap. præceden.*

Cuiuſuis partis ecliptica declinationem inuenire. *Cap. 36.*

ECLIPTICAE *gradum nobis propoſitum (non diſſimili ratione quã in* Sole *fecimus) inter* Solis *parallelas quæremus primũ.* Diximus *enim, ſingulis eclipticæ gradibus ſingulas parallelas lineas reſpõdere.* Tunc *horizontalem regulam cum æquinoctiali ipſa inuicem quadrare facientes, ex gradibus in ipſis parallelis, aut altitudinum quarta mobili (idẽ enim eſt) numeratis, à puncto ſcilicet eclipticæ inter* Solis *parallelas inuento, ipſamque æquinoctialem, prædictæ eclipticæ partis declinationem inueniemus.* Ex *ipſiúſque eclipticæ gradus loco in* Solis *parallelis, borealẽ ab auſtrali declinationem non difficilè dignoſcemus.*

Quid ſit arcus eclipticæ recta aſcenſio: cuiuſuíſque arcus ab Ariete ſcilicet incipientis rectam aſcenſionem præfinire. Ac cur omnium ferè Aſtronomorum cõſenſu Arietem ſignorum primum conſtituerint: inibique Virgilij locus expoſitus. Cap. 37.

ASCENSIO *recta arcus eclipticæ dicitur portio illa æquinoctialis cum arcu eclipticæ ſimul aſcendens ſupra noſtrum horizontem in ſphæra recta, ab* Ariete *numeratione graduum ſemper auſpicante.* Igitur *ſi propoſitum nobis eſt, ut demus aſcenſionem rectam primi aut ſecundi, aut ultimi gradus* Geminorum, *nihil aliud proponitur, quàm ut portionem æquinoctialis demus, quæ cum tanto arcu eclipticæ, quantus inter principium* Arietis *& propoſitum* Geminorum *gradum comprehenditur, ſimul in ſphæra recta aſcendat.* Hoc *quod hac ratione non difficulter inueniemus.*

mus. *Primùm mobilem horizontem lineæ applicabimus eclipticæ. Deinde in ipſo horizonte, in quo gradus unicuique ſignorum reſpondentes inſculpti ſunt, propoſitum eclipticæ gradum notabimus, huicque horarum lineam in ſphæræ area reſpondentem: ab hac ad dimetientem uſque, quam mundi axem diximus, gradus in eiſdem horarum lineis numerantes, propoſiti eclipticæ arcus rectam aſcenſionem habebimus. Poſſumus & alia faciliori etiam ratione in huius rei cognitionem peruenire, hoc modo. Tympanum ſphæræ eo modo conſtituemus, uti linea limbi duodecimam terminans horam, quæ ſub armilla collocatur, in lineam tympani, quæ* Arietis *principium nobis oſtendit, perpendiculariter cadat. Tunc ſupra eclipticæ gradum nobis propoſitum* Dioptram *collocantes, in ſuperioribus limbi gradibus ab* Ariete *ſecundum ſignorum ſucceſſionem ad* Dioptrã *uſque gradus adiacentes numerabimus. Eáque demum erit propoſiti eclipticæ arcus recta aſcenſio: quæ cum ſuperiore iam diuerſo modo inuenta (modò de iſtius ſphæræ fabricæ rectitudine conſtet) neceſſariò conueniet. Cæterùm cur omnium penè Aſtronomorum conſenſu ab* Ariete *potius, quàm ab ullo Zodiaci alio ſignorum, cæleſtes rationes auſpicari receptum ſit, non ſum hoc loci prætermiſſurus, cum quòd gratum (quantum reor) legentibus ſum facturus, tum etiam quòd uel à præcipuis authoribus uideã non prætermitti. Sunt igitur qui affirment, in mundi exordio, cum primum tenebræ eſſent iam à luce ſeiunctæ, Arietem cæli medium occupaſſe. Vnde quòd ſuprema illa cæli pars eiuſdem quaſi uertex eſſe uideatur, Arietem ſignorum eſſe primum uoluerunt, qui, ut mundi caput, exordio lucis apparuit. Qui uerò probabiliorem, phyſi-*

cámque rationem ſequũtur, aliam huius rei cauſam prodiderunt. In ſignifero (inquiũt) loca ſunt quatuor ſibi è regione aduerſantia. Ad eum itaque locum, qui in ſeptentrionem tollitur, fitq́ue nobis propinquior Sol, ubi peruenit, ardentiſſimos æſtus è ſublimi atq; eminenti cæli parte excitat. Quocirca cum oporteat genitalem calorem eſſe moderatum, uidetur locus hic procreandis rebus minime idoneus, huic uerò oppoſitus multo minus, quòd in auſtrum recedens Solem ipſum è longinqua, atque obliqua parte nobis abſtuliſſe uideatur, efficitúrque ut frigora inde intemperatiſſima ſubſequantur. E duobus reliquis licet mundum æquis uterque diuidat partibus, paríque nobis diſtet ſpatio, tamen alterum cum in frigidum à ſicco abeat, in mortem potius ſpectare, quàm in generationẽ uidetur. Quo fit ut qui humidũ calido temperet locus, is procreandis rebus ſit accommodatiſſimus. Itaque uere fieri rerum prouentus uidemus, cõtra uero, quæ autumno ſenuerunt, hyeme tandem confecta concidere. Ad hoc ipſum illud etiã Poëta ſpectaſſe creditur, de uere loquẽs:

" Non alios prima creſcentis origine mundi
" Illuxiſſe dies, alíumue habuiſſe tenorem
" Crediderim. Ver illud erat, uer magnus agebat
Orbis, &c.

Cur autem ita crederet, rationem hanc adfert,

" Ver adeo frondi nemorum, uer utile ſyluis,
" Vere tument terræ, & genitalia ſemina poſcunt.

Cum Eclipticæ quolibet arcu aliunde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum ſimul æquinoctialis aſcendat in ſphæra recta præfinire. Ex quo quod ſignorum in eadem ſphæra recte, quod etiam oblique exoriatur, colligamus. Cap. 38.

Cum

CVM *hæc à præcedentibus dependeant, paucis res à nobis aperietur.* Propoſiti *ecliptica arcus principium finémque in horizontali regula notabimus, eo uidelicet modo, ut principium, finémque arcus à gradibus ſignorũ in ipſo horizonte illis reſpondentibus notemus.* Horizontem *(ut ſuperius etiã fecimus) ad eclipticã adaptabimus. Tunc gradus areæ inter puncta, principiũ ſcilicet arcus eclipticæ, finémque terminantia, in horizonte notati, arcũ æquatoris in ſphæra recta coaſcendentem ſimul continebunt. Quod & hac etiam ratione colligemus. Tympanum in ſphæra non diuerſa ratione collocãtes, quàm ſuperiori capite docuimus, niſi quòd non in* Ariete, *ſed in propoſiti arcus eclipticæ initium lineá limbi duodecimæ horæ reſpondens perpẽdiculariter cadat.* Dioptram *uero eodem mòdo ad finem eiuſdem arcus eclipticæ ponentes, gradus limbì ab eadem ad lineam* 12. *horæ contenti, facilè quæſitum nobis oſtẽdent.* Hoc *autem iam cognito illud ignorandum nobis non erit, rectam alicuius ſigni aſcenſionem dici, cũ quo maior æquinoctialis, uel æqualis ſaltem orietur: obliquam uerò, cum qua minor, hoc eſt, Sì in exortu ſigni pars æquinoctialis ſimul exoriens ſigni partibus exorientibus maior erit, illius ſigni recta erit aſcenſio: ſi cõtra euenerit, obliqua.* Igitur *ſi cuiuſlibet ſigni principiũ ſub linea limbi horæ duodecimæ conſtituerimus, ad eiuſdéq; finẽ* Dioptrã *(uti ſuperius in finem principiúmque eclipticæ arcus docuimus) numerantes ſcilicet gradus à ſupradicta linea ad* Dioptram *in ſuperiori limbò, deinde eoſdem in inferiore ſignorum circulo* Dioptra *immota manẽte, obliquéne an recte propoſitũ nobis ſignum oriatur in ſphæra recta iſtorum duorum orbium gradus differẽtia docebit.* Eadem-

que ratio non modo aſcenſionem ſigni ſed & cuiuſuis etiam ecliptica arcus per ſe rectam aſcenſionem demonſtrabit.

Vniuſcuiuſque regionis aſcenſionalem differentiam inuenire. Cap. 39.

CVM *quæ à nobis ſuperius de aſcenſionibus ut in ſphæra duntaxat recta contingant, tradita ſint, quónam modo eadem ipſæ ſe habeant in obliqua, iure optimo ſequentibus explicabimus. Si igitur pro ſua cuiuſque eleuatione aſcenſionalem differentiam uelimus per ſphærã accipere, hoc eſt, ſphæræ recta & obliquæ differentiam in alicuius ecliptica arcus aſcenſione: primùm horizontalem regulam ad eleuationem conſtituemus. Deinde horizontis ipſius gradus, quippe qui ſupra lineam horarum eclipticam eo loco ſcindit, cuius aſcenſionalis quæritur differentia, aſcenſionalem differentiam oſtendet. Sed quòd res paulo intricatior uideri poterit quàm ut in hac ſphæra uerſato liqueat, exemplo rem magis aperiemus.* Fingamus *igitur in eleuatione.* 42. *graduum, in qua nos per id temporis uerſamur, uelle primi* Scorpionis *gradus aſcenſionalem differentiam cognoſcere. Conſtituta horizontali regula ad prædictam eleuationem, uideo primum* Solis *parallelũ* Scorpionis *primo gradui reſpondentẽ in area delineatum, à quo ſcilicet horizontis gradu ſecetur: inuenióque à decimoquinto gradu à centro numerum horizontis interſecari: qui quinto ferè gradui ante ſeptimam horã matutinam adiacet.* Háncque *dicemus demum aſcenſionalem differentiam eſſe.*

Cuiuſuis arcus ecliptica ab Ariete incipientis obliquam aſcenſionem indagare. Cap. 40.

PRIMVM *quæſiti ecliptica arcus aſcenſionem rectam,*

qua

qua docuimus ratione, perquiremus. *Præcedentem deinde aſcenſionalem differentiam colligemus*. Hanc, *ſi ſignum erit boreale, ab aſcenſione recta detrahētibus, obliqua relinquetur aſcenſio*. *Si autem erit ſignum auſtrale, aſcenſionalem inuentam differentiam rectæ adiicientibus aſcenſioni, eadem obliqua remanebit*. *Illud unum nobis non erit ignorandum, ſignorum borealium in ſphæra obliqua aſcenſiones minores eſſe, quàm in recta: contra uerò, auſtralium maiores in obliqua, quàm in recta*. Per.37 huius.

Cum eclipticæ quolibet arcu aliunde etiam, quàm ab Ariete incipiente, quantum ſimul æquinoctialis aſcēdat in ſphæra obliqua præfinire. Ex quo etiam an rectè ſignum, an obliquè exoriatur in eadem ſphæra colligemus. Cap. 41.

PROPOSITI *nobis arcus eclipticæ aſcenſionem obliquam, eo quo docuimus modo, perquiremus, ab* Ariete *ſcilicet ad eiuſdem arcus principium: rurſúſque ab* Ariete *ad eiuſdem arcus eclipticæ finem*. Harum *duarum aſcēſionum minor auferatur à maiori: reſiduum erit quod petitur*. *Cæterum ſi reſiduæ ſummæ arcus eclipticæ arcu propoſitò maior fuerit, arcum eclipticæ rectè: ſi uerò contra, obliquè oriri intelligemus*. Per præcedens.

Quánam ratione inueniemus in quantò temporis ſpatio unumquodque integrum ſignum, tam in recta, quàm in obliqua ſphæra noſtrum conſcendat horizontem. Cap. 42.

SI *hoc, prout accidit in ſphæra recta, uelimus indagare, ſigni propoſiti arcus aſcēſionem quæremus in ſphæra recta.* Vel *ſi prout in obliqua, in ſphæra obliqua*. Inuenta *iā aſcenſione eius ſigni, graduum numerum diuidemus per quindecim, cuilibet ſcilicet horæ prædictum graduum nume-* Per.37 huius. Per 40. huius.

rum.15.tribuentes,ſicq́ue ex quotiente quæſitum non difficilè inueniemus.

Cuilibet rectæ aſcenſioni arcum zodiaci coaſcendentem inuenire. Cap. 43.

CVM *ſuperiorum ſit hoc conuerſum, nihil erit quod moremur in hac re, licet illud nouiſſe ad alia (uti credimus) neceſſarium ſit futurum. Si enim in ſuperioribus iam ſuppoſitis arcum propoſitum in ipſo horizonte numerabimus, non in ſphæra horariis lineis, uel in circulo ſignorum tympani, non in ſuperiori limbi orbe, qui æquinoctialem nobis hac in parte repræſentat, quæſitum ſtatim obtinebimus.*

Ex Eclipticæ oppoſitornm arcuum obliquis aſcenſionibus iam notis, eorundem rectas aſcenſiones cognoſcere. Cap. 44.

QVAE *æqualiter ab Arietis, Libræq́ue interſectionibus in Zodiaco abſunt, æquales habere aſcẽſiones in eadẽ ſphæra manifeſtiſsimum eſt. Igitur ſi oppoſitorum eclipticæ arcuum aſcenſiones in ſphæra obliqua, per præcedentia iã cognitas in unum compoſuerimus, nullo ſtatim negotio integræ ſummæ dimidium rectas eorundem arcuum aſcenſiones demonſtrabit.*

Ex aſcenſionibus ſignorum obliquis cognitis, dierum noctiúmque quantitates colligere. Cap. 45.

Per primũ huius. PRIMVM *Solis locum inueniemus, ab eóque dimidiati eclipticæ arcus obliquam aſcenſionem, uti ſuperius docuimus, inquiremus.* Hanc deinde per.15 *diuidemus. Tũc quoties quindecim, in eclipticæ arcus aſcẽſione obliqua ad gradus redacta, continebitur, tot erunt in illa eleuatione horæ diurnæ. Quæ ſi à uigintiquatuor ſubtrahantur, nocturnæ,*

ſimiliter

ſimiliter relinquentur.

A cuiuſuis ſigni aſcenſione obliqua cognita, regionis latitudinem, aliter quàm ſuperius docuimus, elicere. Cap. 46.

ALICVIVS *ſigni aſcenſione obliqua iam ex præcedẽtibus cognita, eiuſdem rectam etiam ut docuimus, perquiremus. Harum duarum ſi minorem aſcenſionem, quod diximus, à maiori detrahemus, aſcenſionalis differentia relinquetur. Hanc in horiZonte mobili, à centro ſcilicet ſphæræ numerabimus: ultimúmque numerationis gradum in horizonte puncto notabimus. Demúmque hoc ipſum punctũ ſupra finẽ ſigni eius in ſphæræ area deformabimus, cuius obliqua primum aſcenſio fuit cognita, hac illac horizontẽ mouentes conſtituemus: quo ad amuſſim facto, horizontem ad eleuationem poſitum conſpiciemus.* Per 40. huius.

Eclipticæ gradum ſingulis horũ in meridiano conſiſtentem indagare. Cap. 47.

PRIMO *ut ſubiectum* Eclipticæ *gradũ meridiano ſingulis horis deprehendamus, à Solis loco erit nobis auſpicandum. Cuius aſcenſionem rectam inquiremus.* Horam *deinde naturalem. Ab eáque ad meridiem horas effluxas in gradus (cuilibet horæ 15. gradus adſcribẽtes) redigemus.* His *loci Solis aſcenſio recta adijciatur.* Tũc *qui* Eclipticæ *gradus huic aſcenſioni reſpõderit (nam is per 43. huius inuenietur) eum ipſum ſuppoſitum eſſe meridiano affirmabimus.* Per 37. huius. Per 22. huius.

Quánam ratione Eclipticæ poli diſtantiam à noſtro meridiano indagare poſſimus. Cap. 48.

ECLIPTICAE *polum primi mobilis motu rapi, continuáque uerſatione circa mundi polum uolui, manifeſtius eſt, quàm ut pluribus agi oporteat.* Eclipticæ *igitur polus ſi*

in ipſo meridiano, aut in eius oppoſita parte non fuerit: aut in orientem, aut in occidentem uergere neceſſariò cõtinget. Huius itaque rei memores integrum deinde zodiacum non diuerſa ratione, quàm æquinoctialis à coluris diuiditur, in quatuor partes partiemur, ita ut in prima Arietem, Taurum, Geminúmque collocemus: rurſum in ſecunda Cancrum, Leonem, Virginem. In tertia Libram, Scorpium, Sagittarium. In quarta Capricornum, Aquarium, Piſces. Tũc Eclipticæ gradus cæli mediationem diſcemus: eiúſque rectam aſcenſionem per præcedẽtia. Quòd ſi in prima quarta forte is fuerit, aſcenſionem eius rectam addentibus circulo, & à cõpoſito auferentibus 270. reſiduũ diſtantia erit Eclipticæ poli occidentalis à noſtro meridiano. Si uerò in ſecũda aut in tertia fuerit quarta, ſubtrahentibus aſcenſionẽ eius rectam à 270. eius poli orientalis diſtantia relinquetur. Cæterum ſi in poſtrema quarta fuerit, ab aſcenſione mediationis cæli recta 270. auferemus, occidẽtaliſq; rurſum diſtãtia prodibit. Illud ſolum nobis reſtat admonendũ, dictã ſcilicet diſtantiæ rationem in ipſo æquinoctiali ſemper numerari.

Per 34. huius.

Per 37. huius.

Quænam propriè linea dicatur uerticalis, ac quo pacto illum in qualibet eleuatione inueniemus. Cap. 49.

PLVRES eſſe uerticales lineas, ſed propriè illã uerticalem dici, quæ à uero Solis exortu ducitur, trãſiénſque per noſtrorũ capitum uertices in eiuſdem Solis uerũ finitur occaſum, diximus. Quod etſi hæc ipſa dicta eſſe ſufficeret, ut à nemine, quæ eſſet uera uerticalis ignoraretur, nõ iniucundum putamus fore, hãc ipſam in planiſphærio in quacũque eleuatione in præſens demonſtrare. Cõſtituta igitur regula horizontali ad eleuationem, trahes quartam altitudinum mobilem

Lib. 1. ca. 1

mobilē ad ſphæra centrū. Ipſaq; met quarta erit in illa eleuatione uera uerticalis linea. Quod quia factu facilius eſt, quàm ut pluribus opus ſit, exemplo hac in parte parcemus.

Qualiter uerticis Solis diſtantiam à noſtra uerticali linea ſingulis horis deprehendemus. Cap. 50.

VERVS: Solis locus erit nobis quærēdus in primis, quē in Solis parallelis numerabimus. Conſtitutáque horizontali regula ad noſtram eleuationem, quartam altitudinum mobilem ſurſum uerſus trahemus, quouſque numeratus iam in ea altitudinis Solis gradus in notatum uerū Solis locum in eius parallelis exacte cadat. Tunc demum quartā cū horizontali regula clauiculo fixa, horizōtalem ipſam cum æquinoctiali linea quadrare faciemus. Numeratíſque in ipſa ſphæra area gradibus, ab ipſo ſcilicet æquatore, gradúq; altitudinis Solis in quarta mobili numerato, quæſitum continebunt. Illud tamen unum animaduertendum nobis eſt, lineam uidelicet, quam dimetientem ſuperius appellauimus, quæ à polo ad polum extēditur, æquatoris nobis hac in parte uicem præſtare. Sed ut manifeſtiora etiā quæ à nobis dicta ſunt reddantur, fingamus in eleuatione 42. graduū altitudinem Solis die uigeſimo nono Septēbris anno 1547. triginta graduum eſſe: uerum autē eius locum in 19. Libræ gradu. Conſtituo primum horizontalem regulam ad eleuationem 42. Noto deinde prædictum Solis locum in eius parallelis. Demum numero in quarta altitudinum 30. illos Solis altitudinis gradus. Tandem hunc gradum quartæ altitudinis ſupra gradum ueri loci Solis in parallelis conſtituo, clauiculóque quartam cum horizontali regula firmans, horizontem ipſum cum dimetiente linea quadrare inuicem fa-

Per primū huius.

cio. Numeratiſque gradibus inter punctum notatum altitudinis Solis in ipſa quarta, prædictámque dimetiētem, inuenio Solare corpus 40. gradus à noſtra uerticali linea per id temporis diſtare.

Quónam modo ſtellarum in ſphæra poſitarum uertices ſingulis horis inueniemus, hoc eſt, quantum à noſtro uerticali diſtent. Cap. 51.

HARVM *ſtellarum uertices haud diſſimili à ſuperiori Solis ratione inquirendi nobis erunt. Nam primum ſtellæ altitudinem, ut docuimus, deprehenſam in quarta altitudinū numerabimus. Horizontalem deinde regulam ad eleuationem conſtituemus. Tunc quartam altitudinum ſurſum deorſumue mouentes punctum notatum in quarta (altitudo ſcilicet ſtellæ) ſupra ipſius ſtellæ parallelum ponemus. Tunc demum quarta in ipſo horizonte mobili fixa horizontē cum dimetiente linea (quod de Sole etiam diximus) quadrare faciemus. Tandem gradus interiacentes inter centrū ſphæræ uel dimetientem (idem enim eſt) gradúmque altitudinis ſtellæ in quarta prius notatū, diſtantiam inter uerticalem, atque ſtellæ corpus continebunt. Sit pro exemplo* Hirci *ſtella die 25. Septembris anno 1547. in eleuatione 42. graduū eleuari ſupra horizontem 40. gradus. Hos primum in quarta altitudinū noto, horizontalémq; regulam ad prædictam conſtituo eleuationē. Quartā deinde altitudinū huc & illuc moueo, donec notatum in ipſa gradum altitudinis* Hirci *ſupra eiuſdem parallelam lineam exactè conſtituā. Obſero tunc temporis quartam clauiculo in mobili horizonte.* Tandem *hunc ipſum ad dimetientem lineam transfero ea ratione, ut ſupra dimetientem exacte cadat. Numeratis demū gradibus in ſphæræ area inter horizontē, gradūque*

Hirci altitudinis in quarta mobili notatum interiacẽtibus, inuenio Hirci corpus à noſtra uerticali linea 44. fere gradus per id temporis abeſſe.

Stellæ cuiuſuis horam, uerticalémque lineam inuenire. Cap. 52.

DELINEATO *iã, ut docuimus, ſtellæ parallelo ubiubi conſtiterit, eius obſeruetur altitudo, quam in quarta altitudinum numerabimus.* Horizontem *deinde ad eleuationem conſtituẽmus.* Mouentésque *in unam aut alteram partem quartam, gradũ altitudinis ſtellæ in illa notatum ad eiuſdem ſtellæ parallelum perducemus.* Tunc *quæ horarum linea per quartæ, parallelique contactum tranſeat, diligẽter animaduertemus.* Nanque *illam ſtellæ uerticalem eſſe dicemus, à qua & eiuſdem horam à numeris ſcilicet horarum adiacentibus, non difficilè etiam colligemus.* Cap. 9. huius.

Quid ſit Crepuſculum, Ptolemæique atque Strabonis de eius initio ſententia: qualitérque eiuſdem temporis ſpatium in quacunque eleuatione metiemur. Cap. 53.

CREPVSCVLVM *nihil aliud eſt, quã præuia quædam lux quæ* Solis *fulgẽtiſſimis radijs eminus etiam ſupra horizontem emittitur.* Hanc *uti ante* Solis *exortum, ita & poſt eius occaſum accidere nulli compertũ nõ eſt.* Illud *duntaxat dubitari poſſet, à quanta ſcilicet* Solaris *corporis diſtantia tale mũdo crepuſculum accidat.* Nec *enim omnibus eandem de hac re ſententiam eſſe uideo, ita ut non abs re à crepo, quod dubium ſignificat, deriuetur.* Nanque Strabo Hipparchi, *ut uideo, ſententiam ſecutus, eius initium (à quo iam intempeſtã noctem deficere teſtatur) ante* Solis *ortum ſuprà horizontem unius ſigni dimidium, ac eius duodecimam partem aſſignat, hoc autẽ eſt,* $17\frac{1}{2}$ *gradus.* Verba *au-*

horizon mobilis in ſphæra, ita ut eius dimetiens pars antarcticum ſpectet polum. hócque modo ad eleuationem cõſtituatur. T*um mouentes quartam altitudinum decimumoctauum eius gradum pro* Ptolemæi *ſententia, uel ſi* Strabonem *ſequi magis libuerit, decimumſeptimum cum dimidio in ea numeratum ſupra* Solis *locum quoad fieri poteri exactiſſimè conſtituemus.* Deinde *horarum linea huic gradui reſpondens crepuſculi ortus horam demõſtrabit, matutinam ſcilicet in antemeridianis horis, quæ uerſus polum ar cticum, occaſus uerò in oppoſitis, quæ uerſus antarcticũ deſcribuntur.* Demum *ab hora ortus* Solis *eiúſque occaſu, crepuſculíque initij cognitione, in quæſiti crepuſculi morã durationémque facillime perueniemus.*

Qua ratione, ſi de menſe atq; eius etiã die ignoraretur, in eius cognitionem huius duntaxat ſphæræ adiumẽto peruenire poſſimus. Cap. 54.

SVPINA *mehercle, atque craſſa eſſet harum rerum ignoratio. Sed quia peregrino, aut in ſolitudine degenti, naufragóue, aut ægrotanti fortaſſe accidere poſſe non dubitamus (id quod in mẽſis die nobis perſæpe cõtigit) operæpretium futurũ reor, qua ratione in horũ cognitionem ex hac ſphæra poſſimus peruenire, in præſentia docere.* Primũ *igitur poli altitudo regioníſue latitudo capiatur.* Colligenda *deinde maxima* Solis *altitudo: aut econtrario, ut libuerit.* Conſtituendus *tũc erit horizon mobilis ad inuẽtam eleuationem, notandáque in quarta mobili altitudinũ maxima* Solis *altitudo.* Immotóq; *horizõte quartã altitudinũ tãdiu mouebimus, quouſq; numerũ in ea prius notatũ in* Solis *parallelũ qua parte circulus meridianus illum interſecat, quo in loco hora ſemper* 12 *deformatur, exactè cadat.* Tunc *in*

quem Solis parallelorum eius maxima altitudo in quarta prius notata cadat, etiã diligẽter animaduertemus: illũmq; uerum eſſe Solis locũ primum ediſcemus. Hunc *ipſum in poſteriore ſphæræ parte, in ſignorũ uidelicet circo quæremus,* Dioptrámque *demum ad eundem gradum perducentibus hæc ipſa in inferiori menſiũ circulo non modò menſem præſentem, ſed & diem quoque eius exactè demonſtrabit. Cæterùm quòd adhuc error committi poßit, illud animaduertendum nobis eſt, ſingulos parallelos, præter* Cãcri Capricornique *primarios, duobus ſignis in hac ſphæra inſeruire.* Primùm *enim parallelum* Geminorum *etiam* Leoni *reſpõdere uidemus: ſicq; de reliquis. Igitur* Solis *maximam altitudinẽ non ſemel, ſed bis, pluriéſue accipere oportebit.* Nam *ſi maximam* Solis *altitudinẽ decreſcere in dies uidebimus,* Solem *in* Leone, *non in* Geminis *cõſiſtere affirmabimus.* Ex *quo de cæteris etiam parallelis non erit dubium reliquum.*

Qua ratione æquatoris, tropicorúmque, atque polarium circulorum locum in cælo oculis nobis licebit contemplari. *Cap.* 55.

Per 6. huius. POLI *eclipticæ diſtantiã à mundi polo, hoc eſt declinationem eclipticæ ab æquatore (idem enim eſt) notã primũ habeamus oportet.* Hæc *autem pro ſupputatione* Ptolemæi *23. grad. & 51. minut. & 20. ſecũd fuiſſe cõſtat, cũ tamen* Procli, Maniliĳ, Higiniĳ, *atq;* Martiani Capellæ *ætate 24. æquaret grad.* Ex *30 enim partib. in quas totũ hemiſphæriũ partiti ſunt, quatuor dũtaxat (quod diximus) inter æquatorem, circulóſque* Cancri *atque* Capricorni *intereſſe affirmant.* Quæ *ſi per ſenarium numerum, uti ad* Ptolemæi *gradus reducantur, multiplicentur, 24. prouenire uidebimus.* Noſtra *autẽ tempeſtate 23½ gradus ferè zodiaci declinatio*

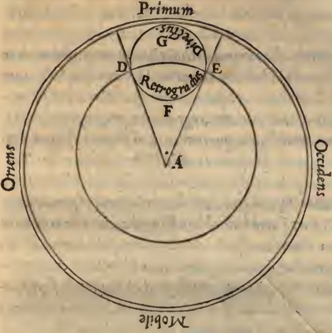
maxima

maxima non excedit. Ex quo etiam *diſtantia inter polares circulos qui ab ecliptica polis deſcribuntur, Cancríq; atque* Capricorni *tropicos non ignorabimus. Si enim à 90, diſtātia ab æquatore ad mundi polum bis 23 ½ ſubtraxerimus, intercapedinem ſcilicet* Tropici *ab æquatore,* Arcticiq; *circuli à mundi polo, manifeſtiſſime 43, ſcilicet gradus relinquentur, diſtantia inter arcticum,* Tropicúmq; *Cācri, Antarcticúmque ſimiliter, atq; Capricorni circulum.* His *iam notis ſi polarem arcticū circulum in quam cæli partē exacte cadat contēplari cupimus, conſtituenda nobis erit* Dioptra *eo modo, ut linea eius dimetiens in ſphæræ limbo 23 ½ gradibus diſtet à mundi polo. Suſpenſáque ab armilla ſphæra eam uel attollentes uel deprimentes uiſum per utrūque pinnularum foramen dirigemus, ea ratione, ut quàm exactiſſime poterit* Dioptra *immota acies in lineam meridianam dirigatur.* Tunc *per eam cæli partē, in qua uiſus ceciderit, arcticū duci circulum affirmabimus. Quòd ſi ad 66 ½ limbi ſphæræ gradum, quæ eſt diſtantia poli ad tropicum* Cancri, *Dioptram conſtituas, eundem tropicum cōtemplaberis. Si ad 90 eadem ipſa ratione æquatorem, tropicúmque* Capricorni *ſi ad 113 2. Demúmque circulum antarcticum, ſi ipſe conſpici poterit, eadem ratione.*

Quídnam ſit Planetam ſtationariū eſſe, quid directū aut progreſſiuū, quid retrogradum. Quid item de Planetarum retrogradatione, ſtatione, directione ueteres ſenſerint, inibique expoſitus Lucani locus, itémque & Ariſtotelis. Denique qua ratione hanc Planetarū uariationem ex hac ſphæra colligimus. Cap. 56.

CVM *omnium* Planetarum *curſus nunc uelociores, nūc tardiores, aliquando contrarios, quos retrogrados uocant,*

animaduertamus, non (credo) erit iniucundũ tantæ uariationis cauſam aperire. Bis igitur Planetæ *ſtationarij à noſtris uocantur. Græci ſtatum hunc* στηριγμὸν *appellant, quòd per id temporis ipſorum motus ſit eo uſque tardus, uti nõ ſe à loco aliquandiu mouere uideãtur. Id quod in duobus ſuorum epicyclorum punctis propter duos cõtrarios motus, digreſsionis ſcilicet, atq; progreſsionis accidere neceſſe eſt. Nãque à prima ſtatione ad ſecundam (tunc cum uelociſsimus* Planeta *in curſu eſt) propter motuum cõformitatem directus appellatur.* A *ſecunda uerò ad primã, quòd primi mobilis curſui cõtrarius omnino in ſuo epicyclo deferatur, retrogradum illum uocitamus. Quæ autem ſit prima planetæ in ſuo epicyclo ſtatio, atque quæ ſecunda: quoque in loco directus ſeu progreſsiuus, quòue retrogradus dicatur, ex ſubiecta figura manifeſtius reddetur, in qua* A, *terræ centrum eſt.* D G H F, *epicyclus.* D, *prima ſtatio.* E, *ſecunda.* Veteres *autẽ olim cum nullos in* Planetarum *ſphæris eccẽtricos, aut epicyclos poſuiſſent, in ſignorũ orbe hæc duo ſtationum puncta collocabant. Id autem nonnullis ſic fieri placuit, quòd crederẽt* Solẽ *cum longius abeſſet, abſtãtia quadam nõ lucidis itineribus (*Vitruuij *enim utar uerb.) errãtia per ea ſidera obſcuratis morationibus impediri. Alijs uero longe alia placebat opinio, quòd feruor ſcilicet quemadmodum omnes res euocat, & ad ſe ducit (ut etiam fructus ex terra ſurgẽtes in altitudinem per calorem uidemus, nec minus aquæ uapores à fontibus ad nubes per arcus excitari) eadem ipſa ratione* Solis *impetus uehemens radijs trigoni forma porrectis inſequentes ſtellas ad ſe perducit, & anteçurrentes ueluti refrenãdo, retinendóq; non patitur progredi,*



*gredi,ſed ad ſe cogit regredi,& in alterius trigoni ſignum eſſe.*Id *quod ſecutus noſter* Lucanus,*ſic inquit:*

Sol tempora diuidit æui, Lib.10.
" Mutat *nocte diem,radijsq́; potentibus aſtra*
" *Ire uetat,curſusque uagos ſtatione moratur.*

*Eudoxus uerò,qui primus hæc ſtellarum phænomena demonſtrare conatus eſt,*Soli *ac* Lunæ *tres eiuſdē centri ſphæras aſsignabat.quarum prima* Aplanes *motum ſempiternò imitaretur,quæ reliquas duas raperet. Secunda quæ contrario motu,hoc eſt,ab occaſu in ortum moueretur. Tertia uerò atque ultima,Solis ſcilicet corpus deferens ſecūda,hoc eſt, ecliptica obliqua,à qua eorum declinationes ab æquino*

ctia

ctiali contingerent. Hanc uerò in Sole minus, in Luna obliquam magis fingebat. Mouebatur autẽ hæc à ſecũda ſuperiore per zodiaci longitudinem. Motu uerò ſuo faciebat, ut ſtella nõ in eadẽ maxima declinatione maneret, ſed modo in auſtrũ, modo in boream duceretur. Hæc quidẽ in Sole atque Luna. Cæterùm ut reliquorum quinque Planetarũ phænomena, in quibus ſtationes, regreſsiones, progreſsiones cõſpiciuntur, demõſtraret, quatuor in eorũ ſingulis ſphæris utebatur. Quarũ duæ primæ eadẽ cũ ſuperioribus erant. Tertiam autẽ polos in ipſo ſignifero infrà ſupráque haberi imaginabatur. Mouebatur autẽ hæc in latitudinẽ per æquinoctia. Quartã uerò huic obliquã fingebat, in cõtrariúmque moueri. Huius autẽ poli à tertiæ ſphæræ polis tantundẽ diſtare faciebat, quãta ſingulorũ horũ Planetarũ erat retrogradatio. Nec credo eſſe aliud, quod ab Ariſtotele ſignificatur his uerbis. Εὔδοξος μὲν οὖν ἡλίου καὶ σελήνης, ἑκατέρου τὴν φορὰν

Lib. Metaph. 12. ca. 8. ἐν τρισὶν ἐτίθετο εἶναι σφαίραις, ὧν τὴν μὲν πρώτην τὴν τῶν ἀπλανῶν ἄστρων εἶναι, τὴν δὲ δευτέραν κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων. τὴν δὲ τρίτην καὶ τὸν λελοξωμένον ἐν τῷ πλάτει τῶν ζῳδίων, ἐν μείζονι δὲ πλάτει λελοξῶσθαι καθ' ὃν ἡ σελήνη φέρεται, ἢ καθ' ὃν ὁ ἥλιος. τῶν δὲ πλανωμένων ἄστρων ἐν τέτταρσιν ἑκάστου σφαίραις. καὶ τούτων δὲ τὴν μὲν πρώτην, καὶ δευτέραν τὴν αὐτὴν εἶναι ἐκείναις. τήν τε γὰρ τῶν ἀπλανῶν τὴν ἁπάσας φέρουσαν εἶναι, καὶ τὴν ὑπὸ ταύτην τεταγμένην, καὶ κατὰ τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων τὴν φορὰν ἔχουσαν, κοινὴν ἁπασῶν εἶναι. τῆς δὲ τρίτης ἁπάντων τοὺς πόλους ἐν τῷ διὰ μέσων ζῳδίων εἶναι. τῆς δὲ τετάρτης τὴν φορὰν καὶ τὰ τῶν λελοξωμένων πρὸς τὸν μέσον ταύτης. εἶναι δὲ τῆς τρίτης σφαίρας τοὺς πόλους τῶν μὲν ἄλλων ἰδίους, τοὺς δὲ τῆς ἀφροδίτης, καὶ τοῦ ἑρμοῦ τοὺς αὐτούς. Hoc eſt. Eudoxus igitur Solis & Lunæ utriuſq; lationẽ in tribus poſuit ſphæris eſſe, quarũ primã quidẽ eã

eſſe,

eſſe quæ non errantium ſtellarum. Secundam uero ſecundũ *id, quod per medium Zodiacum.* Tertiam porro ſecundum *eum qui in latitudine Zodiaci obliquatur: in maiori autem latitudine obliquari eum, ſecundum quẽ* Luna *fertur, quã ſecundum quem* Sol. *Errantium uero ſtellarum uniuſcuiuſque in quatuor ſphæris, quarum primam quidem & ſecũdam eandem illis eſſe: etenim quæ non errantium eſt, eam illã eſſe, quæ omnes fert. At eam quæ ſub ipſa ordinata eſt, ac quæ ſecundum Zodiacum lationem habet, cõmunẽ omnibus eſſe: tertiæ uero omnium polos in eo, quod per medium Zodiacum eſſe: quartæ autem lationem ſecundum eum, qui obliquatus ad mediũ eius eſt. Eſſe uero tertiæ ſphæræ polos aliarum quidem proprios,* Veneris *autẽ &* Mercurij *eoſdẽ.*

Hactenus Ariſtoteles. *Calippus uero, qui poſt* Eudoxum *ſcripſit,* Soli *atque* Lunæ, *propter eorum motus inæqualitatem duas alias ſimiliter homocẽtricas ſphæras addidit, quas* Reſtituentes *nominauit. Quarum officium erat reſtituere ſphæram aliquam tantum, quãtum ſuperior in oppoſitam partem duxiſſet. In reliquis uero* Planetis *unam duntaxat ſphæram addi cenſuit. Sed cum adhuc defectus aliqui in planetarum phænomenis in homocentricis his animaduerterẽtur,* Hipparchus *(ſi* Ptolemæo *credimus) librũ edidit, in quo* *Li. 9 Almag. ca. 2.* Eudoxi *tollens* Callippique *placita, eccẽtricos orbes primus inuenit. Cæterum an* Planeta *regreſſiuus, ſtationarius, directuſue ſit, hac ratione ab hac ſphæra colliges. Suſpendentes ſphæram ab armilla alicuius ſtellæ fixæ, quoquo cæli locorum uiſa fuerit (modo ad* Planetam *quã fieri poterit proxime accedat) altitudinem accipiemus: moxque etiam* Pla- *Per 3. huius.* *netæ propoſiti ſimiliter altitudinem. Deinde aliquo inter-*

miſſo tẽpore, eiuſdem ſtellæ fixæ denuo in eadem cæli parte capiatur altitudo (hoc eſt, Si ſtella cuius primùm altitudinẽ accepiſti, à parte orientis fuerat, ſecundò etiam in eadẽ cæli parte eius altitudo capiatur: quòd ſi primum à parte occidua, ſecundò ſimiliter in occidente, id quod etiam in Planetis obſeruandum erit) quæ ſi à priore minime diſſenſerit, ſtationarium per id temporis talem Planetam eſſe pronunciabimus: Si autem in oriente accepta fuerit Planetæ altitudo, minórque deinde ad ſtellã inueniatur, retrogradum: ſi uerò maior, directum. At ſi in parte occidua accepta fuerit utriuſque altitudo, & Planetæ maior altitudo inueniatur quàm prius, retrogradum illum eſſe dicemus: at ſi minor, directum.

Qua ratione tabulas eleuationum ſignorum, hoc eſt, quantum ſingulis horis eleuetur Sol ſupra horizontem in quolibet propoſito climate atque parallelo, licebit calculare pro Cylindris, annulis mathematicis, cæteriſque horologiorum generibus fabricandis. Cap. 57.

NON *erit à nobis faciendarũ tabularum eleuationum ſignorum omittenda ratio, cum ab ea uniuerſa ferè particularium horologiorum, hoc eſt, quæ uni tantum eleuationi ſeruiunt, conſtructio pendeat.* Has *autem non difficilè hac ratione colligemus.* Collocetur *primùm mobilis horizon ad regionis eleuationem.* Deinde *horizonte fixo, quartã altitudinum mobilẽ ad principium uniuſcuiuſque horæ in primarios, quos diximus,* Solis *parallelos trahentes, gradus quartæ altitudinum inter* Solis *parallelum, horizontémq; notabimus.* Ea *enim in principio illius ſigni atque horæ pro illa eleuatione erit* Solis *altitudo maxima.* Fingamus *igitur uelle nos prædictas tabulas pro eleuatione* 42 *conſtituere.*

Conſtituo

Conſtituo primum horizontem ad iſtam eleuationẽ. Quartam deinde mobilem altitudinum ad horam 12 in parallelo Cancri collocans, inuenio ad illam horam Solem $71\frac{1}{2}$, gradus eleuari: ad horam autem undecimam in eodem parallelo 67 gradus, 50 minut. Ad decimam circiter 29 gradus. Deinde admota quarta altitudinum, ad horã nonam circiter 48 gradus cũ $\frac{1}{2}$, altitudinis ſolaris deprehendo. Ad octauam uerò plus minus 37 gradus, 25 minut. conſpicio. Ad ſeptimam dehinc 26. animaduerto. Ad ſextã in eodem parallelo Cancri primario uidelicet, $15\frac{1}{2}$ propè inuenio gradus altitudinis. Ad quintam denique 5 ferè. Deinde per ſingulas horas, per ſingulóſque Solis primarios perallelos qua docuimus ratione diſcurrentes, integras tabulas non difficile abſoluemus, quarum exemplũ ſubiecimus. Hinc etiam colliges in quauis regione, quantum Sol in qualibet hora, atque cuiuſlibet horæ gradu in ſingulis partibus eclipticæ conſtitutus eleuetur. Illud animaduertendum eſt, antemeridianas Solis altitudines, pomeridianis ſemper reſpondere, undecimam ſcilicet primæ, decimã ſecundæ, nonam tertiæ, ac ſic in reliquis. Sed nec minus illud, in oppoſitis uidelicet ſignis Solem æqualiter ſupra noſtrum horizontem eleuari. Sunt autem oppoſita, quæ à Græcis ἀντίστοιχα dicuntur, Aries & Libra: Taurus atque Virgo: Gemini & Leo: Piſces & Scorpio: Aquarius atque Sagittarius. Quod ex ſubiecta tabella clarius conſtabit.

Tabula eleuationis ſignorum pro eleuatione 42.

Horæ ante meridiem.																	
	12		11		10		9		8		7		6		5		
	gr	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	mi.	
♋	71	30	67	50	59	0	48	30	37	25	26	15	15	30	5	10	
♊	68	15	64	50	56	40	46	25	35	20	24	15	13	15	2	45	♌
♉	59	50	57	0	50	30	44	55	30	0	18	45	7	45			♍
♈	48	0	46	0	40	0	31	40	21	50	11	0					♎
♓	36	45	34	50	30	0	22	30	13	20	2	15					♏
♒	28	0	26	10	22	0	15	30	6	40							♐
	24	30	23	5	19	0	12	20	4	15							♑
			1		2		3		4		5		6		7		
Horæ poſt meridiem.																	

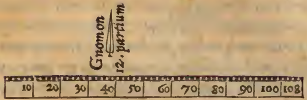
De primo horologiorum inuentore, atque qua ratione horologia horarum inæqualium, quas Planetarum uocant, deſcribemus. *Cap.* 58.

OMNIVM *primus ad unicum duntaxat clima horologium ſuccisum ad hemicycli formam (Vitruuij enim utar*
Li. 9. ca. 9. *uerbis) excauatum, ex quadro Beroſus Chaldæus dicitur inueniſſe. Poſt eum alios atque alios diuerſi generis horologiorum inuentores extitiſſe ſatis conſtat. Sed nec minus illud compertum eſt, priſcos olim ad horarum inæqualiũ rationem horologia compoſuiſſe. Quare & nos aliqua horologiorum genera deſcribere quaſi pro exemplo uolentes, ab inæqualium primum horarum horologij deſcriptione iure incipiemus. Quadrangulum itaque primum, cuius longitudo tertia parte ſuperet ſuam latitudinem, in commoda planicie depingemus. Longitudo uero eius per lineam, quã*

latitudinis appellabimus, media ſecetur. A cuius parte tertia linea rurſus per totam areæ longitudinem, latitudinis lineã ad angulos rectos interſecans extendatur. Hanc autẽ *longitudinis lineam nominabimus.* Tunc *in iſtarum duarũ linearum interſectionis puncto altero circi pede collocato circulum deſcribemus, qui à duabus ijs latitudinis longitudinisque lineis in quatuor quadrantes erit iam manifeſto diuiſus. Quorum quemlibet rurſus in nonaginta æquales particulas diuidemus, ea ſcilicet ratione, ut numerus utrinque à longitudinis linea initium capiat, in lineáque latitudinis finiatur: in cuius extremis partibus hinc meridies deſcribatur (in illa uidelicet, in qua anguſtior planiciei pars conſpicietur) inde ſeptentrio. Conſtituto uero eo modo quadrangulo, ut nos meridies ſpectet, uergátque in contrariam partem ſeptentrio, in longitudinis linea ab altera eius parte, quæ uidelicet dextræ noſtræ manui adiacebit, oriens, quæ ſiniſteriori, occidens ſimiliter ſcribitur. Quæ omnia ad oculum, ut quæ huc uſque à nobis dicta ſunt melius intelligantur, ſubijcientur.*

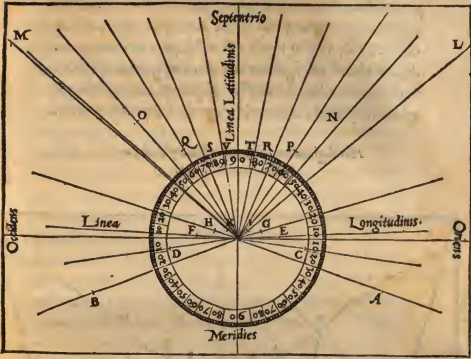
Figura, ea quæ hucuſque dicta ſunt continens.

*Horizonte itaque ad latitudinem quadraginta duorũ exacte collocato, ab eiuſdem horizontis, primariiq́ue Cācri paralleli contactu uerſus meridiem 18 ½, gradus in ipſomet parallelo numerētur, inq; numerationis finem, adhuc fixo horizonte, quartam trahemus altitudinum, diligentérq; gradus quartæ inter 18 ½, horizontémque comprehenſi memoriæ commendabimus. erunt autem fere 12 ½ :*Tunc *immota quarta, horizōtem ipſum ad æquinoctialem lineam transferentes, areæ gradus inter 12 ½, fere gradus in quarta altitudinum mobile prius notatos, lineámque quā mundi axē ſæpius nominauimus, quippe quæ ſextæ horæ index eſt, numerabimus, qui fere erunt* 20. Ex *hoc autem graduum numero* Solis *uerticem in principio* Cācri *conſtituti, cū æquatoris 18 ½, gradus cū ipſo ſimul* Sole *ſupra horizontē emerſerint cognoſcamus*. Seorſim *igitur uigeſimum præfatum numerū, cum uninatis nota, quòd primam nobis horam inæqualem oſtēſurus ſit, reponemus.* Eodem *itidem modo* Solis *uertices in ſecunda, tertia, quarta, quintáq; inæquali hora inquirēdi, hoc eſt, cum bis, cum ter, cum quater, cū quinquies demū 18 ½ æquatoris gradus ipſo ſolſtitij die cum ipſo ſimul*Sole *ſupra noſtrum aſcenderint horizontem.* Quod *autē graduum per ſingulas horas inuenerimus, cum nota ſecundæ, tertiæ, quartæ, quintæque horæ ſeorſum, quod de prima diximus, reponemus.* Non *diuerſa iam ratione* Solis *uertices per ſingulas horas* Sole *in primario* Capricorni *parallelo conſtituto à nobis erunt inquirendi*. Ac *primū cum ab eius ortu* 11 ½. *æquatoris gradus. itémq; cum* 22 ½. *cumq;* 33 ½, *&* *cum* 44 ½ *: demúmque cum* 55 ½, *ſupra noſtrū emerſerint horizontē.* Tunc *indagator umbræ, æneus ferreúſue*



Regula continens gnomonis umbram maximam.

Iam iterum nobis ad quadrãgulum redeundum eſt. Propoſita itaque æſtiuali Solis uerticalium tabella, 20. primum gradus, quos primæ, undecimæque horæ uidemus reſpondere, in circuli quadrante inter occaſum meridiémq; comprehenſo, ab occaſus parte primũ numerabimus, per quos pérque circuli centrum, regulam (non quam Lesbiam uocant) dirigemus, pérque quadrãguli aream, lineam ducemus occultam. Túncque eadem tabella de umbra huic Solis uerticali reſpondente, conſulta, circinóque ſupra umbrarum lineam, pro tabellæ graduum ratione huic uerticali reſpondente diducto, altero eius pede in circuli centro conſtituto, quam fecimus occultã lineam decuſſabimus, punctóque decuſſationem ipſam notabimus, ad quod etiã litera reponetur A. *Hoc autem idem per uigeſimum quadrantis gradum inter meridiem ortúmque comprehenſum faciendum erit: præter quod in hac parte ad decuſſationis punctum,* B *reponi debeat. Mox per utriuſque quadrantis iam dicti nonum gradum cum dimidio, qui uidelicet ſecũdæ, decimæque horæ reſpondent, occultæ lineæ prioribus non abſimiles perducentur, quas ad magnitudinem reſpondentis umbræ ſupra umbrarum lineam deducto circino ſimiliter decuſſabimus. Ad punctum autem occidentis,* C *litera, ad orientis ue-*

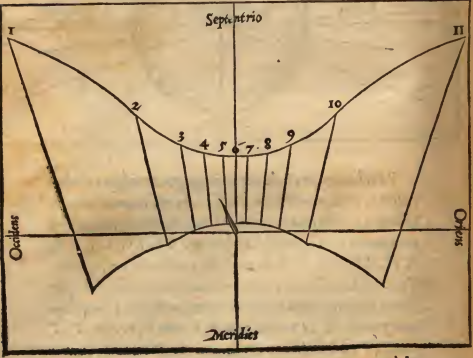


Puncta uerò pro Solis uerticalium, gnomoniſque umbræ ratione, ut demonſtratum à nobis iam eſt, in quadrangulo cõſtituta, eadem ipſa per curuas lineas committemus, atque primum A *&* C, *puncta: exhincque* C E, E G, G Y, Y K, K H, H F, F D, D B, *horas ſcilicet æſtiuales continentia. Tunc pũcta etiam, quæ horis brumalibus appoſita ſunt, per lineas ſimiliter curuas connectemus, uidelicet* L *punctum cum puncto* N, N *rurſus cum* P, P *cum* R, R *cum* T, T *cum* V, V *cum* S, S *cum* Q, Q *cum* O, O *cum* M. *Eodem itidem modo horarum etiam æſtiualium puncta, cum brumalibus antemeridianæ antemeridianis, pomeridianæque*

P ij

pomeridianis ſibi inuicem reſpondentibus committemus. Cō*nectemus igitur per lineas rectas puncta* L A, N C, P E, R G, T Y, V K, S H, Q F, O G, M B. Ex *quo tale horologium deformabitur, cui ſi gnomonem, qualem ſuperius eſſe debere docuimus, ad angulos rectos affigas, quadrangulúmque ad mundi plagas conſtituas, horas nobis inæquales oſtendet.*

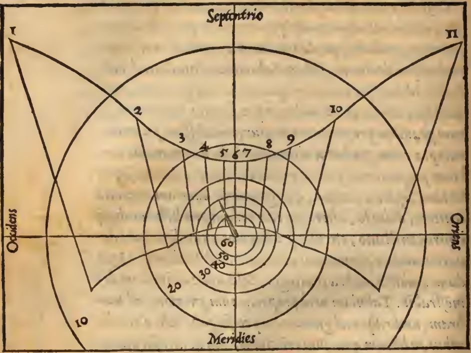
Horologium horas inæquales demonſtrans in eleuatione poli. 42.



Quòd

Quòd ſi prædicto horologio, Solis *altitudines per ſingulos eius gradus adiecerimus, uel per decimum quenque altitudinis eius gradum,(quod cõmodius fiet) umbilici umbra nõ modo tẽporales horas, ſed &* Solis *nobis altitudines demõſtrabit.* Id *autẽ per tabulã,in qua umbræ ad gnomonẽ,gnomoniſque ecõtrario ad umbram pro ſingulis* Solis *altitudinum gradibus proportio continetur,cõmodiſſime faciemus.* Accepta *enim graduum altitudinis* Solis *ad gnomonis umbram proportione, próque graduum numero circino ſupra lineam ſuperius traditã, quæ gnomonis umbram maximã continet, diducto, alteróque eius pede in prædicti horologij centro conſtituto, circulos per ſingulos altitudinis* Solis *denarios,umbræq; gnomonis proportiones deſcribemus.*Quos *dum umbilici umbra continget,* Solis *nobis altitudines demõſtrabit.* Tabulam *uerò proportionum gnomonis ad umbram, umbræque ad gnomonem pro ſingulis* Solis *altitudinibus,in librum quartum reiecimus,cum de menſurationibus loqueremur,quòd proprius in eum locum quadrare uideretur.* Additis *itaque altitudinis* Solis *ſuperiori horologio circulis,talis figura concinnabitur.*

Horologium horarum inæqualium pro latitudine 42, Solis etiam altitudines per ſingulos denarios continens.



Qua ratione æqualium horarum horizontale horologium pro quacunque eleuatione, deſignabimus. Cap. 59.

PRIMO *circulus in plano deſcribatur, qui à duobus diametris ad angulos rectos in circuli centro ſe interſecantibus inuicem in quatuor quadrantes diuidetur. Sitque altera diametrorum*, A B: *altera*, C D, *ea ratione, uti* C D *diameter in meridianam ſemper lineam exacte cadat,* D *ſcilicet meridiem nobis*, C *ſeptentrionem ſemper oſtendens*. *Ad* A D *autem utrobique ſenarius numerus reponetur, ad* C *duodenarius*. *Dein circuli quadrans, nempe* A C, *in 90. gradus diuidetur. Poſt hæc iam ad ſphæram recurrendum*

currendum erit, adaptatóque horizonte mobili ad eleuationem, quam 42. graduum pro exemplo fingimus, numeratíſque (in ipſo horizonte, non in ſphæra area) gradibus à principio horæ ſextæ (quæ in areæ medio ſemper cõſtituitur) ad ſeptimam conſequentem horam, eoſdem in quadrante A C, *ab* A *uerſus* C *numerationis initium capientes numerabimus, in quorum fine ſeptenarius numerus ſeptimæ horæ reſpondens reponetur. Gradus autem inter 6. & 7. in horizonte numerati pro ſupradicta eleuatione erunt 20 ⅕. Denuóque numeratis in ſphæra gradibus inter 6. octauámque, qui ferme erunt 41. ab 6. incipientes eos ipſos in dicto quadrato ſimiliter numerabimus, notabimúſque numerationis finem octauo numero octauæ ſphæræ horæ reſpondẽti. Eadémque ratione gradus in horizõte mobili inter 6. atque 9. inuentos, ab ſenario numero incipientes in eodẽ quadrante recenſebimus, ibíque nouenarius nonæ horæ reſpondens exarabitur: eruntque ij gradus quaſi 56 ½. Nec diuerſa ratione gradus horizontis inter 6. atque 10. horam interceptos, qui 69. ferè ſunt, à ſenario quadrãtis numerabimus: ibíque denarius conſtituetur. Vndenariúſque tãdem interiacentibus gradibus inter 6. & undecimam horam in eodem quadrãte numeratis, qui erunt circiter 82: rurſúmque à gradibus quadrantis, ſeptenario, 8, 9. 10. undenarióque numeris reſpondentibus, lineæ per quadrantis centrum ducantur, quæ in oppoſito quadrante* B D, *eaſdem nobis ueſpertinas horas oſtendẽt. Sed quòd præter 7. atque 8. reliquæ in hac eleuatione, uti ex ipſamet ſphæra apparebit, nobis in uſu non erunt, earum lineæ ad centrum ſolum perducentur. Circino deinde utẽtes, quod ſpatiũ inter 11. duodecimámque*

quadrantis AC, *inuenerimus, tantundem ex quadrante* CB, *altero eius pede in* C *conſtituto, ſecabimus, reponemúſque in ſectione unitatem, quæ primam nobis horam pomeridianam ſignificabit*. *Ab hac autem tãtundẽ ſimiliter deinde accipientes, quantum inter* 10. *atque undecimam erit, binarium pro ſecunda hora depingemus*. *Acceptáque diſtãtia inter* 9. *&* 8. *pro tertia hora ternariũ, quaternariúmque pro quarta, erit diſtantia inter* 8. *atque ſeptenarium numerum*. Pro 5. *uerò horæ diſtantia, ſenariȷ ſeptenariȷ́que per quadrantis centrum diametrales perducentur, quippe quæ eaſdem nobis in quadrante* A D, *matutinas horas commonſtrabunt*. *Itaque ex utraque illarum parte eandem numerorum notam reponemus*. A *reliquis, prima uidelicet*, 2 *atque* 3. *ad centrum lineæ ſolum ducentur; quòd (uti ſuperius diximus) ad uſum nobis neceſſariæ futuræ non ſint*. Reſtat adhuc gnomõ ſeu ſtylus, uel, ut à Plinio appellatur, umbilicus, quẽ hac ratione deſcribemus. *A circuli prædicti centro ſubtilis ſtylus erigatur, ea ratione in diametrum (ubi horam duodecimam meridianam conſtituimus) inclinatus, ut eius pars ſupra* C *ad perpendiculum cadens, tantum ſupra circuli limbum attollatur, quanta fuerit graduum regionis eius eleuatio*. *Tũcque exacte ſtylus nobis noſtrum polum demonſtrabit, nihilque amplius in horizõtali horologio deſiderabitur*. *In quo non ſolũ ſi recte ad mundi plagas in plano conſtituatur, horas de die nobis, ſed &* Lunæ *etiam de nocte à noſtro meridiano diſtantiã, umbilici umbra demonſtrabit*. *Sed quæ à nobis dicta ſunt, omnia ex ſubiecta figura clarius oſtendentur*.

Lib. 6. ca. penul.

Figura

Figura horologij horizontalis pro eleuatione. 42.



Qua ratione murale quoque horologium deſcribemus. Cap. 60.

HOROLOGII *muralis conformatio à ſuperiori horizontali in hoc ſolum uariat, quòd gradus (diſtantia ſcilicet horarum) qui in horizonte ſphæræ mobili numerantur in illo, in hoc in Quarta altitudinum numerare conueniet. Præterea uti C D circuli diameter meridiem nobis, polúmque monſtrabat, C uidelicet polum, D uerò meridiem: nunc*

Q

contrà C *ad meridiem,hoc eſt,deorſum:* D *in polum,hoc eſt, in ſuperiorem muri partem dirigentur. Stylus autem ſupra diametrum* D C, *uerſus* C *inclinandus, non quantum regionis erit latitudo, polìue altitudo (ut in horizontali horologio) ſed quantum reſiduum eſt à* 90. *ſi poli altitudinem, latitudinémue regionis (quod idem eſt) detraxeris.* Sed *ut clarius conſtet, deſcribatur circulus, qui à duabus lineis diametraliter ad angulos rectos in quatuor (uti diximus) quadrantes diuidatur.* Sint *autem hæ,* A B, *&* C D: *ad* A B *(quod ſuperius etiam fecimus) ſenarius utrobique reponatur, atq; ad* C *duodenarius.* Rurſum A C, *circuli quadrans, in* 90. *gradus diuidatur.* Tunc *horizõtem ſphæræ mobilem ad eleuationem* 42. *graduum (uti in ſuperiori exemplo conſiſtamus) conſtituemus, quartámque altitudinum mobilem in ipſo horizonte, ea ratione, ut altera eius pars dimetiens in ſphæræ centrum exactiſſime cadat.* Hócque modo *tum horizonte, tum etiam firmata fixáque quarta, quot graduum erit ab ſphæræ centro ad primariam ſeptimæ horæ lineam, in ipſa quarta mobili numerando, tantundem à quadrante circuli* A C *accipientes,* 7. *ibi deſignabimus.* Erit *autẽ diſtantia* 19 $\frac{3}{4}$ *ferè graduum.* A *centro deinde ad* 8. *eandem diſtantiã numerantes (hæc autem erit circiter* 37 $\frac{1}{2}$ *graduum) in quadrante* A C, 8. *ſignabimus.* A *centro deinde ad* 9. *erunt ferme* 53 $\frac{1}{2}$: *pro hora* 9. *eandem intercapedinem in quadrante* 9. *notabimus.* A *centro deinde ad* 10. *pro hora* 10. *quot gradus erunt in quarta mobili (erunt autem circiter* 67.) *totidem numerabimus in quadrante* A C. Atque *tandem à centro ſimiliter ad* 11. *gradus comprehẽſi, qui ſunt ferè* 80, *ſupputabuntur in quadrante* A C. Similiter *&* ab

centro

centro ad 12. contentos in quarta altitudinum ſumemus in quadrante A C, numeróſque horarum ſuis locis debitos reponemus. Cæterùm ut in ſuperiori horizontalis horologij ſchemate docuimus, perficientur: id quod ex ſubiecta figura manifeſtius liquebit.

Diagramma horologij muralis pro eleuatione. 42.



Cæterùm hæc de horologiorum fabrica ſcripſiſſe ſit ſatis. Conſentaneum enim nobis uiſum fuit, ne quid noſtræ ſphæræ deeſſe uideretur, hæc horologiorum exempla proponere, à quorum ratione reliquorum etiam horologiorum genera,

quorum paſſim diuerſa cōſpiciuntur, non difficilè deſcribemus. Nā ſingula genera in præſentia proſequi, minime fuit noſtri inſtituti, præſertim cum à Munſtero *atque* Orontio, *ab aliiſque ante nos copioſiſſime deſcribantur.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER TERTIVS.

Præfatio.

CVM *conſtituendorum cæleſtium locorum rationem exponere, inuictiſſime* Cæſar, *aggrederemur (qui à recentioribus* Mathematicis *domus ſeu domicilia cæleſtia appellantur) cōſentaneum eſſe nobis uiſum fuit (ut quem potiſſimum uellēt imitari, lectores liberam haberēt eligendi copiam) huius rei diuerſas opiniones (cū ex anteſignanis etiā authoribus ſint multi, qui in hac re minime conſentiant) nō ſilere. Quod me hercule ſum ob id libētius facturus, quòd eorum qui de hac re ſcripſere, uiderim neminem, qui rem ſummis tantū (quod aiunt) labris non tetigerit: cum tamen à nulla re hæc futurarū rerum ab aſtris ſcientia, quæ diuina proculdubio exiſtimatur, quàm ab iſtorum cæleſtium locorum iuſta examinatione magis pendeat. Ex horum enim conſtitutione uitas hominum, opes, fratres, parentes, liberos, ualetudines, nuptias, mortes, religiones, actiones, amicos, inimicos, denique*

(ut

(ut unico uerbo finiam) quicquid à natura nobis, parentis uſa uicibus largiri, aut triſtis nouercæ (ut Plinius *ait) executa partes, eripi poteſt, ſuſpendunt.* Vnde Manilius *de cæleſtibus his locis differens, inquit:* In proœ. lib. 7. Lib. 3. c. 1.

" *His regnum natura dedit, propriáſque ſacrauit*
" *Vnicuique uices, ſanxitque: quòd omnia ſumma*
" *Vndique, quà fati ratio traheretur in unum.*
" *Nam quodcunque genus rerum, quodcunque laborum,*
" *Quæque opera atque artes, quicunque per omnia caſus*
" *Humana in uita poterant contingere ſortem,*
" *Complexa eſt in tot partes, quot & aſtra uocarant.*

Quantũ uerò fidei huic mathematices parti tribuendum ſit, nõ erit huius loci examinare. Illud tamen ſub ſilentio non tranſeam, præſtantiſſimos atque ſummè philoſophos iam olim fuiſſe uiros, Hebræos, Aegyptios, Græcos, *atque* Arabes, *ex noſtriſque etiam nonnullos, in quibus* Manilius *eſt, atq;* Maternus, *qui in hac re primas obtinet, & qui noſtrorum parentum ætate de cæleſtibus rebus diligentiſſime ſcripſit* Iouianus Pontanus: *quippe qui phyſicis, apparentibusq; rationibus hanc matheſeos partem ita defendunt, tutantúrq;, ut ab illis me hercule omnino diſſẽtire nefas proculdubio nobis eſſe uideatur. Sed ut ad rem ueniamus, hæc ad præſens miſſa faciemus.*

De duodecim locorum nominibus & ordine, déque quatuor cardinibus primùm, in quo omnes conueniunt, conſtituendis. Cap. I.

IN HOC *omnes conſentiunt, ut uniuerſum hoc, quod* Mundum *dicimus, in duodecim loca, ſeu domicilia, ſex ſcilicet ſupra horizontem, totidémque infra, diuidant.* Horum

autem primus ab horizonte ortiuo ſecũdum ſignorum ſucceſſionem initium ſempiternò capit, quem cæteri eodem ordine ſubſequuntur, ea ratione, ut quartus à primo locus à meridiani parte ima, ſeptimus ab horizontis occaſus pũcto, decimus ab ipſo ſuperiore meridiano initium habeant. Iis omnibus à peculiari cuiuſq; loci natura propria nomina indidere, per quæ à peritioribus mathematicis facilè dignoſcuntur. Primus itaque locus, quem Hebræi Bethchai dicũt, Vita à noſtris, uel Cardo, ſeu Cuſpis, aut Orientis angulus, Aſcẽdénſque etiam nominatur, à Græcis ὡροσκόπος, & ἀναβλή. Secundus Spes, aut Pecunia, Inferna etiã porta, à Græcis ἀναφορά. Tertius Dea, uel Fratres, à Græcis θεά. Quartus Parentes, imúmque cælum, Angulúſue terræ, uel Cardo, ſeu Cuſpis mediæ noctis, à Græcis ὑπόγειον. Quintus Filij, aut Bona fortuna, Veneríſque gaudium, à Græcis ἀγαθὴ τύχη. Sextus Valetudo, Mala fortuna, Martíſue gaudium, à Græcis κακὴ τύχη. Septimus Coniunx, uel Occaſus, Cuſpis etiam terræ, uel Cardo Angulúſue occidentis, à Græcis δύσις, uel διάμετρος δυτικός. Octauus Mors, uel Superna porta, à Græcis ἐπικαταφορά. Nonus Religio, uel Deus, Solis etiã gaudium, à Græcis θεός. Decimus Cardo, uel Cuſpis Angulúſue meridiei, & Mediũ cælum, à Græcis μεσουρανία. Vndecimus Bonus dæmon, ſeu Bonus genius, & Iouis gaudium, à Græcis ἀγαθὸς δαίμων. Duodecimus Malus dæmon, Saturníque gaudiũ, à Græcis κακοδαίμων. Rurſus hæc duodecim loca in tres diſtribuunt partes. Primum enim, quartum, ſeptimũ atque decimũ Cardines peculiari nomine uocitant, quòd reliquorũ ſint quaſi cardines, & in ſua ſignificatione fortiora. Secundus, quintus, & octauus, undecimúſque, Succedẽtes uel

ſecundarij dicuntur, quòd ſecundum locum in ſuis obtineãt ſignificationibus. Tertius, *ſextus, nonus, atque duodecimus,* Cadentes *nominantur, quòd in ſe nullam ferè ſignificationis uim habeant, ſed ab alijs potius eorũ ſignificationes pendere credantur: unde etiam, quòd nulla cum* Horoſcopo *ſocietate iungantur,* Pigri, *deiectique à mathematicis dicũtur.* Cæterum *quatuor illa loca, quæ* Cardines *appellari diximus, hoc eſt,* Aſcendens *ſeu* Horoſcopus, *atque qui huic ex diametro opponitur,* Occidẽtis *angulus,* Mediúmque *cælum atque imum, in quorum conſtitutione authores nõ uariant, per noſtram ſphæram hac ratione colliguntur.* Verus Solis *locus certo aliquo die in ſignorum circulo, qui in poſteriori ſphæræ parte deformatur, quæratur in primis. Addiſcatur deinde hora, ſiue de die ſit, ſiue de nocte. Tũc ad exploratam iam horam* Dioptra *trahatur, illáque ad horã immota conſtituta, tympanum ea ratione componemus, uti* Solis *locum iam inuentum ad ipſius* Dioptræ *lineam dimetientem, diei horam demonſtrantem, cõſtituamus.* Iam *gradus eclipticæ, in quem linea cadit meridiana, ille decimæ domus initium erit, atq; ei qui ex diametro opponitur quartæ, hoc eſt, ſummi imíque cæli.* Linea *autem meridiana eſt, quæ horarũ circulum ab ipſa armilla ſuſpenſoria initium ſumẽs, integram ſphæram per medium ſecat.* Vt *autem* Horoſcopũ, Occidentiſque *angulum inueniamus, ſic nobis erit faciẽdum.* Medij, *imíque inuẽtis iam, ut dictũ eſt à nobis, locis, illud animaduertere operæ pretium erit, an in cæli illa mediatione* Cãcri *forſan initium, aut* Capricorni *ceciderit: nam tunc ſtatim ſine maiori negotio* Horoſcopum, *Occidentiſque angulũ inueniemus.* Si *enim* Cancri *initium medium occupauerit cæ-*

Per 1. ſecundi.

li, horoſcopus principium erit Libræ *principiúmque* Arie-*tis, quòd huic opponitur occidentis angulus, hoc eſt, ſeptimæ domus initium. Sed ſi Capricorno cæli medium obtigiſſet, in* Arietis *principiū aſcendēs caderet, inq;* Libræ *occidētis, angulus. Sed ſi ſic ſe res nō haberet, per alias ambages propter ipſius zodiaci obliquitatem, ac tāquam per regulam, quam* Arithmetici *uocant falſi, uerum horoſcopum, occidentiſque angulum colligemus.* Vt *ſi medium cælum iam non* Cancro, *aut* Capricorno *(quod diximus) ſed octauo* Aquarij *gradui obtigiſſet: tunc illud in primis animaduertendum nobis erit, an talis cæli cōſtitutio antemeridiano tempore, an poſt meridiem fuerit obſeruata: tum utrum ſignum ſextæ orientali horæ adiacens boreale, an auſtrale fuerit.* Quòd *ſi boreale, unum aliquem gradum ex ſignis, quæ à prædicta 6. hora ad ipſum cæli imum adiacent: ſi uerò auſtrale, ex ſignis quæ ab eàdem hora ad cæli medium comprehenduntur, accipiemus.* Ac *ut in exemplo perſiſtamus, demus octauum* Aqua-*rij gradum cæli medium occupare, ſtatimq; uideo prædictæ 6. horæ* Taurū *opponi, qui quòd boreale ſignum eſt, à ſignis inter ipſam ſextam horam, cælique imum aliquem pro libito gradum accipio, puta 28* Tauri, *quem ipſemet mecum horoſcopum eſſe fingo.* Tunc *an iuſta uſus ſim coniectura, nécne, ſic examino.* Primum *uideo 28. gradui* Tauri *in tali cæli conſtitutione quæ'nam horarum in ipſo limbo reſpondeat.* Hæc *autem erit quinta, quam antemeridianā eſſe fingimus in exemplo.* Tūc *relicta poſteriore ſphæræ parte, ad anteriorem me conuerto: applicatóque horizonte ad eleuationem, puta 42. graduū, in Solis parallelis uigeſimū octauū* Tauri *quæram, exploratáque quàm diligentiſſimè potero horarū*

linea,

linea, quæ à prædicti paralleli, horizontiſq; contactu aſſurgit, ſtatim uideo an quinta illi hora, quippe quæ prius 28. gradui reſpondebat, etiam nūc correſpondeat. Sed cum non hora illi quinta, ut prius, ſed horæ gradus aliqui ante quintam reſpondeant, ſtatim iudico falſò me pro horoſcopo uigeſimumoctauum gradum Tauri *accepiſſe. Erit igitur iteranda ratio, ac iam nō 28.* Tauri*, ſed alium, prout uidebitur, gradum eius, uel alterius ſigni (eorum inquam quæ in quadrante nobis iam dicto comprehenduntur) accipiemus. ſitq; is in ſecundus Geminorum, cui, ut uidebimus, quinque fere gradus ante horā quintam in horarum circulo correſpondent. Denuóque horizonte, ut prius, ad eleuationē inclinato, in parallelis* Solis *(ut fecimus) ſecundū* Geminorum *gradum, horarúmque etiā lineam, quippe quæ ab eius exit, horizontiſq; confinio, inquiremus. Demū cum uideam hāc ipſam quinque fere gradus ante quintā in antemeridianis horis demonſtrare, cúmq; hora in ſphæræ poſteriore parte ſecundo* Geminorum *gradui reſpondenti adamußim quadrare, ſecundum* Geminorū *gradum, octauo* Aquarij *gradu cæli medium tenēte, uerum eſſe horoſcopum ſtatim pronuncio. Quo iam cognito, ex huic oppoſito ex diametro gradu in ſignorum orbe (eſt autem ſecūdus* Sagittarij *gradus) occidētis angulus, ſeptimúſue cæli locus (quod idem eſt) inuentus erit. Illud duntaxat rēſtat admonendū, quòd ſi fortaſſe tempus, in quo prædicti cardines conſtituuntur, poſtmeridianum eſſet, tunc ex horarum linea, quam diximus per* Solis *parallelum, horizōtiſque contactum duci, pomeridianis horis reſpondente, debere nos rem, uti exactißimā habeamus rationem, examinare.*

Cætera cæleſtia loca inquirendi ratio pro Ptolemæi,atque Bateni ſententia:obitérque Manilij locus explicatus. Cap. 2.

VT *in his,quæ hucuſque à nobis dicta ſunt,conſentiunt omnes,ita in cæterorum cæleſtium locorũ conſtitutione tam nullus fere cõuenit,ut illud comici fere dici poſſit, Quot homines, tot ſentẽtiæ. Sunt enim quibus per uerticalem,poſitionísq;,quem uocant,circulum,prædicta loca diuidi placet.Rurſus alij,qui per æquatoris gradus:ſed hoc nimirum tam uaria ratione,ut quem potiſſimũ ſequaris,neſcias. Illud nunquam deſinam mirari,cur,cum* Ptolemæus *calculum ſuum etiam in hac re, uti in cæteris,quæ ad mathematicen pertinent,adiecerit,eúmque cæteri poſt eum,& admirentur & ſuſpiciant,ínque eius tanquam magiſtri uerba iurare audeant, neotericorum ne ullus quidem eius ſit in hac re ſecutus hæreſim. Sed nec ſequuntur modo,ſed illius etiam iudicij ne per ſomnium quidẽ(quod magis etiam admiror)meminiſſe,præter* Alfonſum *regem,uideo neminem, cum tamen hanc,quam* Ptolemæus *in conſtituendis cæleſtibus locis ſententiam ſecutus eſt,iam etiam ante* Ptolemæum *uulgatam eſſe nobis uel ex* Manilio *conſtet.Cuius uerba de hac re,quòd* Cymerijs *tenebris(quod aiunt)eſſent ad præſens,ut multa etiam alia huius authoris,inuoluta,ſuo loco ſubnectemus.*Alfonſus *itaque rex in libris inſtrumẽtorum mathematicorũ,quibus familiariter nunc utor,ex* Ptolemæi Bateniq; *ſentẽtia prædicta cæleſtia loca quanã inquiri debeant ratione,nõ ſemel docet,eam quam nos ad noſtram ſphæram in præſens transferemus,quæ talis eſt . Quatuor* Cardinibus *qua docuimus ratione conſtitutis,* Solis *parallelus,in quo horoſcopus ceciderit,animaduertatur, eiúſque*

primum

primum arcus diurnus, nocturnúſq; ſeparatim colligatur. Per 24 ſecundi.
Inquiratur deinde horoſcopi recta aſcenſio. Huic autem *ſi*
ſextam partem prædicti nocturni arcus in æquatore nu- Per 37.ſecundi.
merando adieceris, quáque à nobis dictum iam eſt ratione, Cap.43.ſecundi.
eclipticæ gradũ cum hoc ſimul æquatoris arcu coaſcenden-
tem inueſtigaueris, initiũ ſecundæ domus (is enim eſt) octa-
uæq; huic ex diametro eclipticæ gradui oppoſitæ, inuentum
erit. Tũc *ſi horoſcopi rectæ aſcenſioni prædicti illius noctur*
ni arcus tertiã addideris partem, hoc eſt, duplã ad priorẽ,
coaſcendentémq; eclipticæ gradũ cum tãto æquatoris arcu
in ſphæra recta quæſiueris, tertiæ domus, nonæq; principia,
quæ ex aduerſo ſe inuicem reſpiciũt, ſimiliter inueniſti. Iam
quòd quarta domus, hoc eſt, imũ cælum nobis ex præcedẽti-
bus notum eſt, ſi ad eius rectam aſcenſionem ſextã denuo,
non ut prius nocturni, ſed diurni arcus addamus partem,
gradúmq; ſimiliter eclipticæ cũ hoc æquatoris arcu coaſcẽ-
dentem obſeruabimus, quintæ domus atque undecimæ ini-
tium habebimus: ſextæque demum, ac quæ huius è regione
adiacet, duodecimæ, ſi ad imi cæli aſcenſionem rectam ter-
tiam arcus diurni partẽ addiderimus, gradúmque eclipti-
cæ huic æquatoris arcui reſpondentem, ad amuſſim collige-
mus. Sed *quòd uideam hanc ipſam conſtituendorum cæle-*
ſtium locorum rationem ab Alfonſo *in* AZafea *capite deci-*
mo, atq; libro ſecundo Armillarũ Ptolemæi *capite* 43 *aliter*
etiã edoceri, licet ad idẽ tandẽ recidat, quòd facilior tamen
inueſtigandi cæleſtes domus modus, magíſque expoſitus no
bis eſſe uideatur, nõ grauabor hac in parte eũ ſubnectere. Is
talis eſt: Q*uatuor uti diximus mũdi cardinibus conſtitutis,*
à cæli medio, decimæ ſcilicet domus initio, principium capit,

ad cuius aſcenſionem rectã, ſextã addit diurni arcus partem, uti prius. Túncque *eclipticæ gradũ huic æquatoris arcui in ſphæra recta reſpõdentẽ inquiri iubet, eúmq; ipſum demum undecimæ domus principium facit.* Mox *uerò iſtius undecimæ domus aſcenſioni rectæ eandem ſextam diurni arcus portionem iubet addi, gradúmque eclipticæ in ſphæra recta cum iſto æquatoris arcu coaſcẽdentẽ, duodecimæ domus dicit eſſe initium. Quòd ſi tãtundẽ eiuſdem diurni arcus duodecimæ domui addatur, gradúmq; eclipticæ cũ hoc ipſo æquatoris arcu in ſphæra recta coaſcendẽtem extraxerimus, horoſcopũ notum iam nobis denuo prodire autumat. Quod ad hoc ſaltem proderit, ut an rectè cæteræ domus cõſtitutæ ſint, ex huius iterata inuentione, nécne, dijudicari poßit. Si enim cum priori inuento horoſcopo concordauerit, bene: ſin minus, male collocatas eſſe domus intelligemus. Cæterum horoſcopi aſcenſioni rectæ, uti ſecundæ domus principium habeamus, ſextam nocturni arcus portionem iubet addere, eclipticæque gradum cum hoc æquatoris arcu coaſcendentem inquirere, eandémque ſecundæ domus principium eſſe dicit.* Eodem *itidem modo, ſi ſecundæ domus aſcenſioni rectæ ſexta nocturni arcus pars addatur, gradúſque eclipticæ in ſphæra recta ſimul cum hoc arcu aſcendẽs inquiratur, tertiæ domus principium inueniri docet.* Ex *harum uerò ſex cæleſtium domorum conſtitutione per oppoſita ſimul loca reliquarum principia ſic colligit: Quartæ ſcilicet, ab initio decimæ: quintæ, ab undecimæ: ſextæ, à duodecimæ: ſeptimæ, à primæ: octauæ, à ſecũdæ: denique nonæ, à tertiæ principijs in orbe ſignorũ ſibi inuicem reſpondentibus.* Ex *his autem quæ à me ex* Alfonſi *mente*

dicta

dicta ſunt, Manilij uerba de hac re, quorum ſuperius mentionem fecimus, non difficile intelligentur, dummodo non ignoretur nihil aliud eſſe hanc Ptolemæi cæleſtiũ domorum per æquales diurni nocturníque arcus portiones diuiſionẽ, quàm quæ à Manilio (cui tamen minime aſſentit) per inæquales horas deſcribitur. eius autem uerba ſunt: *Lib. 3. c. 1.*

" Nec me uulgatæ rationis præterit ordo,
" Quæ binas tribuit ſignis ſurgentibus horas,
" Et paribus ſpatijs æqualia digerit aſtra,
" Vt parte ex illa, qua Phœbi cœperit orbis,
" Diſcedat numerus, ſummámque accommodet aſtris,
" Donec perueniat naſcentis tempus ad ipſum,
" Atque ubi ſubſtiterit, ſignum dicatur oriri.
" Sed iacet obliquo ſignorum circulus orbe,
" Atque alia inflexis orientur ſidera membris:
" Aſt illis magis eſt rectus ſurgentibus ordo,
" Vt propius nobis aliquod, uel longius aſtrum eſt.
" Vix finit luces Cancer, uix bruma reducit:
" Quàm breuis illa iacet, tam longus circulus hic eſt.
" Libra Ariésque parem reddunt noctémque diémque.
" Sic media extremis pugnant, extremáque ſummis.
" Nec nocturna minus uariant, quàm tempora lucis,
" Sed tamen aduerſis idem ſtat menſibus ordo.
" In tam diſsimili ſpatio, uarijsque dierum,
" Vmbrarúmque modis quis poſsit credere in auras
" Omnia ſigna pari mundi ſub lege manere?
" Adde quòd incerta eſt horæ menſura, neque ullam
" Altera pars ſequitur, ſed ſicut ſumma dierum
" Vertitur & partes ſurgunt, rurſúsque recedunt.

Cum tamen in quocunque dies deducitur aſtro,
Sex habeat ſupra terras, ſex ſigna ſub illis:
Quo fit, ut in binas non poßint omnia naſci,
Cum ſpatium non ſit tantum pugnantibus horis,
Si modo bis ſenæ ſeruantur luce ſub omni,
Quem numerum debet ratio, ſed non capit uſus.

Eorundem cæleſtium locorum deſignatio pro Abrahæ Auen Eſræ, uel Auen Mohab opinione. Cap. 3.

Libr. Armil. 2. cap. 42. SVMMI *uir iudicij* Ioannes *à* Monteregio, Abrahæ Auen Eſræ *ſententiã ſecutus (hanc quã* Alfonſum *regẽ ante illum* Aben Mohab, *non autẽ* Aben Eſræ *tribuiſſe uideo) prædicta cæleſtia loca ſic eſſe à nobis inquirenda teſtatur. Primus quatuor cardinibus uti diximus inuentis, atque in ſphæra pro cuiuſque cæli ſitu conſtitutis, arcum æquatoris inter horoſcopum cælique mediũ comprehenſum in tres primum æquales partes diuidit: primæque ab horoſcopo, cæteriſque deinde prædictis partibus circulum poſitionis applicat: (eſt autem poſitionis circulus, quem nõnulli etiam ſtellæ horizontem uocant, circulus à meridiani, horizontiſq; ſectionibus, pérque dati cuiuſcunque ſideris centrum trãſiẽs, eductus) gradũ eclipticæ ſingulus ſectionibus poſitionis arcui reſpondẽtibus domorum facit initia, à prima ſcilicet ſectione ad horoſcopum, duodecimæ: ab hac ad ſecũdam, undecimæ: decimæque, quod ab hac ad meridianum circulum adiacet, tribuẽs.* Rurſus *æquatoris arcum inter meridianũ, horizõtiſque occaſus punctum interceptum in totidem ſecat partes:* Quibus *ſingulis poſitionis circulum eodem modo applicãs, ex gradibus eclipticæ ijs ſectionibus reſpondẽtibus reliquas tres ſuperiores domus metitur, ita ut à medio*

dio cælo ad primam ſectionem, nonæ tribuat domui: ab hac ad ſequentem, octauæ. quod autem ſupereſt ad horiZontem uſque, ſeptimæ. Reliquas uerò *ſex inferiores domus ex harum oppoſitis Zodiaci locis non diuerſa ratione, quàm à nobis ſuperius traditum eſt, inueniri docet.* Hanc autem *cæleſtium locorum eliciendorum rationem, quòd per noſtram ſphæram difficillime extricari poſſit, contenti illius ſolùm admonuiſſe, relinquimus.*

Qua ratione eadem cæli loca pro Campani opinione inquirantur. Cap. 4.

CAMPANVS *minime aſpernandus author (quem & multi ut uideo, emunctæ etiã naris ſequuntur) longe diuerſa ratione prædicta cæli loca partitur.* Is *enim quatuor cardinibus ſuis locis primum, ut dictum ſæpius eſt, diſpoſitis circulum noſtrũ uerticalem, quem proprie ſic diximus appellari in ſex æquales partes, à triginta ſcilicet in triginta gradibus diuidit.* Singuli*ſque deinde prædictis ſectionibus ab ortiuo horizonte ſumẽs initiũ, circulũ, quem poſitionis appellauimus, non diuerſo modo, ac* Ioãnes *de* Regiomõte, *applicat.* T*unc demum quem eclipticæ gradum poſitionis circulus ſecuerit, illum ipſum alicuius cæleſtiũ domorum initium eſſe tradit.* Hac *igitur ratione duodecimã, quæ ab horoſcopo prima domus uerſus medium cæli, numerat: deinde undecimam, decimámque ordine, nonam, octauam, atque ſeptimã, reliquáſque ſex inferiores per oppoſita ijs ex diametro in ſignorum orbe loca conſtituit.* Hæc *autem per noſtram ſphærã ſic inueniemus.* Tympanũ, *uti cardines prius inuenti ad mundi plagas pro ſuo cuiuſque ſitu dirigantur, conſtituemus.* Conſiſtant *autẽ, ut in ſuperiore exemplo perſiſtamus,*

Lib.1.cap. 12.

Cap. præcedenti.

ſiſtamus, octauus ſcilicet Aquarij *gradus in meridiei angulo, octauúſque* Leonis *in huic puncto oppoſito: ſitq́; horoſcopus ſecundus* Geminorum *: cui quinque fere gradus ante quintam in horarum circulo correſpondēt: at qui huic opponitur, ſecundus* Sagittarij *gradus, occidentis ſit angulus. Iam ut duodecimam domū primum inueniamus, ſic erit nobis faciēdum.* Ex *gradibus ſignorum inter horoſcopum, cælique medium comprehenſis unum aliquem pro libito accipiemus, quippe quem inquirēdæ duodecimæ domus initium eſſe fingimus.* Tum *quota illi etiam hora correſpondeat animaduertemus.* Sit *autem, quem accipimus, decimus ſextus gradus* Arietis, *cui quatuor gradus cum dimidio ferè ante octauum correſpondēt.* Eundē *igitur* Arietis *gradum in anteriori ſphæræ parte in* Solis *parallelis inquiremus, eúmq́; ipſum ſigno aliquo ad eiuſdē horæ interſectionē notabimus.* Horizontéque *ad eleuationem, puta* 42. *conſtituto, quartam altitudinum mobilem (hæc enim in præſens circuli uerticalis utitur officio) ad ſphæræ centrum transferemus: notātéſque locum areæ, in quo trigeſimus quartæ altitudinum gradus ceciderit (cadet autem in octauum fere gradum poſt ſeptimam) quartam rurſum ad punctū prius in* Solis *parallelo, decimoſexto uidelicet* Arietis *deferemus.* Túncque *gradum quartæ, prius in parallelo decimoſexto* Arietis *notato, reſpondentem (is autem erit uigeſimusſecundus fere) ſimiliter notabimus:* Demum *quarta altitudinum ſupra paralleli punctum fixa, horizōntem ad mūdi axem, quem & æquinoctiorū colurū ſuperius eſſe diximus, perferemus.* Poſtremò *ſi gradus uigeſimus ſecundus fere in quarta notatus ſupra horarum lineam, in quam trigeſimum altitudinis*

titudinis gradum prius cecidiſſe comperimus, ad amuſsim quadrauerit,hoc eſt,cum lineæ tertio gradui cũ dimidio ante ſeptimam horam reſpondenti,decimumſextũ Arietis *gradum duodecimæ domus initium eſſe affirmabimus.*Q*uòd ſi ſic ſe res minime haberet(quod tamẽ habet)erraſſe nos maniſeſtò comperiemus.*T*oties igitur erit iterãda fictio,donec, ut in propoſito in præſentia exemplo,ſcopũ attingamus.*Ex *huius autem duodecimæ domus cognitione,ſecũda,ſexta,octauáque non difficili ratione inueniũtur.*Q*uantum enim inter duodecimam domum, horoſcopúmq; diſtantia deprehendetur,tantundem etiam ſecundam ab horoſcopo diſtare neceſſe eſt.*Ab *his autem oppoſita loca,hoc eſt,à duodecima, ſecundáque,ſextam,octauámque domum è regione reſpondẽtes ſtatim inueniemus.*C*æterum uti à duodecimæ domus cognitione,ſecũdæ,octauæ,ſextæque pendet inuentio,ſic ab undecima, tertia,quartáque,atque quinta reliquæ facillime inueſtigantur.*Q*uantum enim domus undecima à medio diſtabit cælo,tantundem & nonam diſtare neceſſe eſt. Iámque & oppoſita ſigniferi ijs loca, quintam ſtatim, tertiámque inueniemus.*V*ndecima uero nõ diuerſa ratione ac duodecima,de qua modo diximus,inueſtigabitur.*I*llud dũtaxat uariat, quòd nuper in quarta altitudinum triginta tantum gradus pro duodecimæ domus inuentione,nunc autem non triginta pro undecimæ,ſed ſexaginta potius accipiantur.*

Diuerſam aliam æquandarum cæleſtium domorum rationem ab eodem Campano aſsignari,eámque ab illa,quam Maternus, Maniliusque ſequuntur,non differre. Cap. 5

CAMPANVS, *cuius modo opinionẽ expoſuimus, prædicta cæleſtia loca inquirendi diuerſam eſſe aliorum ſententiam his uerbis monet. Sunt autem nonnulli qui duodecim domos prædictas, penes æquatoris diuiſionem dicunt eſſe diſtinguendas. Conſtat enim quòd horiZon & orbis meridiei diuidunt in omni ſitu æquatorem in quatuor partes æquales. Quarũ quælibet ſi in tres alias intelligatur eſſe diuiſa, penes ipſas duodecim partes dicunt duodecim domos eſſe diſtinguendas, & eas inueniunt in hunc modum:* Gradum *orbis ſignorum, qui eſt in oriente, ponunt ſuper orbẽ meridiei, uoluentes ipſum ad occidens, quouſque cum eo ultra orbem prædictarũ uoluatur duodecima pars æquatoris, quod eſt, triginta gradus ipſius: & gradum orbis ſignorum, qui tũc cadit in orbe meridiei, dicũt eſſe principiũ ſecundæ domus, quem ſimiliter uoluent ad occidens, quouſque alia duodecima æquatoris pertranſeat orbem meridiei: gradúmque orbis ſignorum, qui tunc erit in orbe meridiei, dicunt eſſe principium tertiæ domus.* Et *eodem modo inueniunt principium quartæ, quintæ, & ſextæ domus.* Aliarum *uero ſex domorũ principia inueniunt per oppoſitionem iſtarum.* Nam *principium ſeptimæ diametraliter eſt oppoſitum principio primæ, quod eſt gradus oriens: & principium octauæ, principio ſecũdæ, & principium nonæ, principio tertiæ: & principium decimæ, principio quartæ: & principium undecimæ, principio quintæ: & principiũ duodecimæ, principio ſextæ.* Ha*ctenus* Campan*us.*

Li. de ſphæra, cap. 29.

Q*ua uero ratione ſecundum hanc opinionem, domorum principia per noſtram ſphæram inueniẽtur, non erit obſcurum exponere, quod ſic fiet. Inuento primum horoſcopo eius,*

quæratur aſcenſio recta, hæc autem augeatur triginta gradibus; mox uero pars ecliptica aſcēdēs in ſphæra recta cū hoc æquatoris arcu inquiratur, ea enim erit ſecūdæ domus principium. Quòd ſi rurſus idem arcus alijs triginta gradibus augeatur, itémque eclipticæ gradus cum his ſimul aſcēdens in ſphæra recta inueſtigabitur, tertiæ domus initiū habebimus: ex huius uerò oppoſito, nonæ. Eodem *itidem modo cæterorum locorum initia, hoc eſt, quarti, atq; decimi, quinti & undecimi, ſexti atq; duodecimi, perfacile inuenientur. Septimum nanque locū, hoc eſt, occaſus angulum, horoſcopo ſemper ex diametro reſpondere non ſemel à nobis dictū iam eſt. Cæterum hanc conſtituendorum cæleſtium locorū ſecutum eſſe rationem* Maternum *facile affirmauerim, nec* Manilium *minus, cum ait:* Per ca.37. ſecundi. Per ca.43. ſecundi.

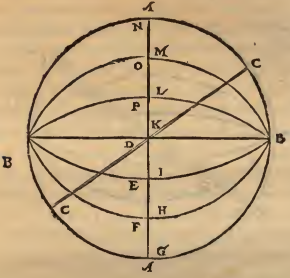
» N*ec tibi conſtabunt aliter ueſtigia ueri,* Li.3.ca.2.
» N*i lucem noctémque pares dimenſus in horas,*
» I*n quantum uario pateant ſub tempore noris,*
» R*eguláque exactas primum formetur in horas,*
» Q*uæ ſegnémque diem, ſedes perpendat, & umbras:*
» H*æc erit in* Libra *cum lucem uincere noctes*
» I*ncipiunt, uel cum medio concedere uere.*
» T*unc etenim ſolum bis ſenas tempora in horas*
» A*equa patent medio, cum currit* Phœbus *olympo.*
» H*ic cum per gelidas hyemes ſummotus in aſtro*
» F*ulget in octaua* C*apricorni parte biformis,*
» T*unc anguſta dies uernalis uertit in horas*
» D*imidiam atque nouem, ſed nox oblita diei*
» B*is ſeptem, appoſita, numerus ne claudicet, hora*
» D*imidia, ſic in duodenas exit utrunque, &c.*

Quòd Hermetis in prædictis cæleſtibus locis æquandis opinio ab his, quæ hucuſque dicta ſunt, differat, in qua nec ſibi ipſi ſemper ſatis conſtat: Quódque non parum interſit in hac re hãc uel illam rationem ſequi. Ac cur in genituris domus ipſæ figura quadrata deformentur. *Cap. 6.*

Cap. 63. NON *ignoramus* Alfonſum Regẽ *in libro, quẽ de* AZapheα *ſcripſit, conſtituendorum cæleſtium locorum rationem pro* Hermetis *antiquiſsimi Aſtrologi opinione ab his quæ à nobis dicta ſuperius ſunt, ſatis diuerſam expoſuiſſe: quã tamen quòd ſimplex unicáque non ſit, ſed modo hãc, modo illam rationem ſequatur, ita ut in hac re non ſatis ſibi ipſi cõſtitiſſe uideatur, contenti duntaxat à quo illam poſsint habere, qui curioſiores erunt, hoc in loco monuiſſe, in præſentia relinquemus. Cæterum in tanta opinionum uarietate quẽ potiſsimum intrepide, confidentérque ducem ſequamur, uix auſim (quod alij tamen faciunt) affirmare.* Illud *duntaxat moneo, hanc, uel illam rationem ſequare, plurimũ intereſſe.* Si *enim cum* Campano *prædicta cæli loca diuides, licet mũdus ipſe æqualibus ſecetur portionibus, æquinoctialẽ tamen ſigniferúmq; ipſum (ad quod potiſsimum hæc cæli domorum uidetur ſpectare cõſtitutio) inæquabilius partiri uidebimus.* Si *uero cum reliquis, licet alia utentur inconuenientia, nec mũdus, nec ſignifer ſemper æqualiter diuidetur: quod ut ad oculum etiam oſtendamus, pro* Abraham Auen ezræ, *uel* Aben mohab, *quem* Regiomontanus *ſequitur, próq;* Campani *opinione cæli loca depingemus, ex quo & reliquorum etiam uariationem prout eorum diuerſa fuerit ſententia, facile deprehendemus.*

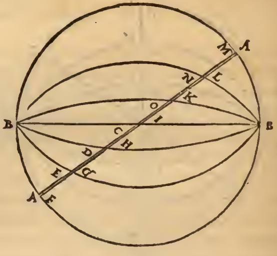
Figura

Figura cæli domorum continens partitionem pro Campani opinione.



In hac igitur figura, a a, circulus erit uerticalis:b b,horizon obliquus:c c,æquator:d,horoſcopus:e,ſecũda domus: f,tertia:g,quarta:h,quinta: I, ſexta: K,ſeptima:l,octaua: m,nona: n,decima: o,undecima: p,duodecima.

Diagramma domorum pro Auen Ezræ, uel Auen Mohab opinione.



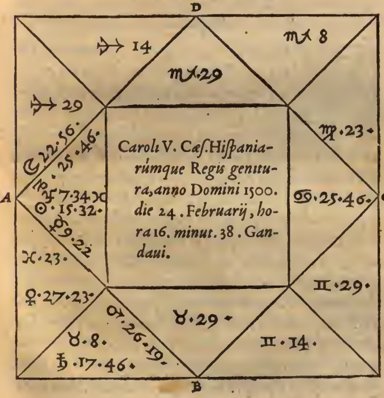
Iam hic, a a æquatorem denotabit, b b horiZontem, c horoſcopum, d ſecundam domum, e tertiam, f quartam, g quintam, h ſextam, y ſeptimam, K octauam, l nonam, m decimam, n undecimam, o duodecimam. Ex ſubiectis autẽ figuris quantum inter ſe magnitudine domus ipſæ differãt, manifeſtiſsimum relinquitur: Quod nimirum hæc mathematices pars in tantum renuit, ut ſi alterum comprobes, alterius ſtatim mendum agnoſcas neceſſe ſit. Cum enim à ſuperiorum corporum diuerſa irradiatione quicquid commodi nobis euenit, aut incommodi, patimur, cæleſtésque hæ domus ab Aſtrologis non ad aliud imaginatæ ſint, quàm ut ab his apparentium ſiderum ſupra horiZõtem, uel ſub ipſo occultantium

cultantiũ radiorum proiectio, à qua futurarum rerũ ſcientiam pendere iudicarunt, determinaretur, neceſſario cõuincetur in diuerſa domorum magnitudine diuerſos etiam ſiderum aſpectus concurrere oportere. Sed dicet fortaſſe aliquis, non tantam eſſe hanc magnitudinis domorum differentiã, ut aſtrorum poßit aſpectus omnino ſubuertere: quapropter Materni *uerba ſubijciemus, ut eius authoritate quãtũ uariationis uel ab unico cæleſtis magni circuli gradu in terreſtri noſtro globulo accidere poßit, comprobemus.* Nunc tibi *(inquit) ſingularum partium menſuras breuiter explicabo, ut ex hac interpretatione omnem Zodiaci circuli menſurã poßis inuenire: menſuram quoque tibi, & magnitudinem explicabo ſignorum, ut ſcias quomodo ad omnia ſecreta diuinitatis intentio diuinæ mentis acceſſerit, quod etiã immortalis animus maieſtatis ſuæ principia recordatus non didicit, ſed agnouit: hoc enim per ſigna duodecim computatur, quod cum feceris, omnis tibi zodiaci circuli menſura mõſtratur.* Pars *igitur una ſigni uiginti unum millia, & quadringenta ſtadia habet, quem numerũ ſi per triginta partes ſimul computaueris, ſexcenta & quadraginta duo millia ſtadiorum habere unius ſigni ſpatium ex iſta ſupputatione cognoſces.* Hæc Maternus. *Reſtat (ut neque hoc quidem tranſeamus) cauſam reddere, cur cũ re uera præfatæ cæli domus prout depictæ à nobis ſuperius ſunt, diuidantur, non eadem hac figura, ſed quadrata potius, omninóque diuerſa ab ijs, qui iudicia tractant, deformentur. Cuius rei rationẽ ex ijs quæ à* Pontano *in hunc modum ſcribuntur de quatuor cæli quadraturis differente, facile colligemus.* Fit *autẽ (inquit) ut, cũ ſigna duodecim ſigniferũ conſtituãt, duodecim quoq;*

Li. 8. ca. 4.

Libr. 2. de reb. cæleſt.

ortu ad occaſum centum atque octoginta partes ſemper interiacent, non tamen nonaginta ſemper partes, hoc eſt, numeri totius media ſumma inter occaſum & culmen, ac rurſus inter culmen & aſcendentem cardinem æquis portionibus interlabuntur. Quod item in hemiſphærio inferiori ab occaſu ad imum, ab imo ad horoſcopum uſu uenit. Hactenus Pontanus. *Cuius uerba ut facilius intelligãtur, diagrãma mathematicum hoc in loco à me ſubiectum eſt, diuinam tuã,* Maxime *Cæſar, cõtinens geniturã: in quo,* A *litera aſcẽdens, cardo eſt,* B *imum cælum,* C *occaſus angulus,* D *culmẽ.*



Ex primarijs autem his iam dictis quadraturis qua ratione & cæterorum locorum quadraturas contemplentur, ſtudioſis non erit difficile animaduertere. Atque *hæc de cæleſtibus locis dixiſſe ſit ſatis.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROÍAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVARTVS.

Præfatio.

VMbrarum *rationem, quam gnomonicen uocãt, inuictiſsimè imperator, de qua uel in primis noſter ſermo in præſens futurus eſt,* Anaximenes Anaximandri, Thaletíſque *diſcipulus primus inuenit: inuentum proculdubio eouſq; mirabile, ut nullum in rerum natura aut conducibilius, aut admirabilius inueniri poſſe aliud crediderim.* Huius *enim ope nobis primum orbis innotuit: huius ad uarias globi inclinationes cognoſcendas, ſolisque motus regulandos: huius ad acceſsibilia & inacceſsibilia quæque dimetienda: huius denique ad ipſam rerum naturam contemplandam, familiariterq; ac quaſi manibus tractandam acceſsimus. Quod mehercule ſæpenumero in mentem reuocans, minime miror, non defuiſſe quoſdam, qui elaboratas etiã orationes in umbræ laudem compoſuerint, quantumuis futilis aliàs, nulliúſque momenti prorſus eſſe uideatur.* Illud *tamen ſolum in iſtis dãno quòd non ſatis illam, pro meritíſque laudarunt.* Nam *ut cæ*

tera

tera omittam, quãtum uel ab hac ſola commodi imperatoribus, exercituúmq; rectoribus prouenire poßit, ex ijs quæ ſequuntur facile deprehendetur. Quare ad hæc ipſa exponenda ſtatim accedamus.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis aut Lunæ altitudinem rebus ad perpendiculum erectis: primóque de illis quarum umbra à 45. Luminarium altitudinis gradu diffunditur. Cap. I.

IN OMNI *menſurationis genere, in quo rei metiendæ umbra deſideratur, illud nobis in primis quaſi poſtulatum detur, ut non modo ad perpendiculum gnomones ipſi erecti ſint, ſed ut amplam quoque, commodámque planiciẽ circa ſe habeant.* Hoc igitur iã *conceſſo,* Solis *per inſtrumẽtum,* Lunæ*ue altitudinem accipiemus. Quòd ſi eorum altitudinem quadraginta quinque graduum forte fortuna eſſe inuenerimus, turrium murorúmue (exẽpli cauſa) umbram ipſi altitudini æqualem eſſe ſtatim pronunciabimus: eam quam pedibus paßibúsue metientes, aut quouis alio menſuræ genere, in turris muríue ſtatim altitudinis cognitionem ſine maiori negotio perueniemus. Sed ut huius rei cauſa lateat neminem, ſitque ad ea quæ ſequentur, quaſi communis quædam poſthac animi ſenientia, ſic ſe rem habere, ut dixi, mathematica ratione in præſentia probabimus.* D*eſcribatur itaque quadratum ,* A B C D, *circa hoc uero circulus, quem duæ diametri ita diuidãt, ut eius latera æqualiter ab eis in punctis* E F G H *ſecentur:* D*iuidatur deinde quarta circuli, in qua* B *litera ſubiacet, in* 90. *æquales partes, incipiátque numerorum ratio à diametro* E F. S*olis autem locus ſit in* B, *hoc eſt, in* 45. *altitudinis ſuæ gradu, cuius radius*



ſit, BOMDY, *per centrum tranſiens*. *Iam igitur* OD, *ſolaris radij pars, trianguliq́ue æquicruris baſis erit*. *Nã la tus* DH, *lateri* HO *æquale eſſe neceſſario contingit, cum unius eiuſdémque quadrati ſint latera*. *Vnde fit ut & angulus* DHO, *ſimiliter rectus ſit*. *Tandem à* DH *linea, quam planiciei appellamus, à quo uelimus loco lineam ipſi* HO *parallelam erigemus: ſitque* NM, *turris muriue altitudinem referens, Solíſque radium cacumine attingens*. *Erit igitur huius umbra* ND, *quam ipſi* MN *rei uidelicet altitudini æqualem eſſe diximus*. *Cum enim* DHO *triangulus rectangulus ſit, ſitq́ue intra eum* MN *linea, ipſi* HO *parallela, erit per quartam ſexti* Euclidis *inter*

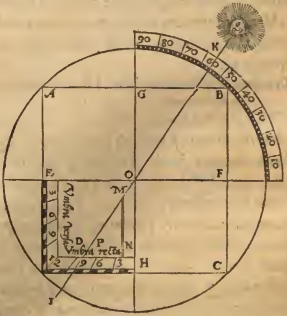
NM

NM, *atque* ND *eadem proportio, quæ eſt ipſius* HO *ad* HD. *At inter has proportio eſt æqualitatis, igitur & inter* NM, & ND. *Sole itaque lunáue* 45. *gradibus præciſe ſupra hori*Z*ontem eleuatis, rerum perpetuo altitudines æquales ſibi umbras ſpargent: quod erat demonſtrandum*. *Metienda ergo erit umbra, nam quanta umbræ erit longitudo, tanta & rei, à qua talis umbra ſpargitur, altitudo futura eſt.*

De rerum dimenſione per umbram, Sole aut Luna ſupra 45. *gradus eleuatis. Cap.* 2.

DIVERSA *erit iam à ſuperiore, rerũ faſtigia per umbras dimetiendi ratio, ſi* Solis *aut* Lunæ *ſuper hori*Z*ontẽ altitudinem maiorem quadragintaquinq; gradibus eſſe deprehenderimus*. Nihilominus *tamen in eius indubitatã cognitionem hac ratione perueniemus*. Primo, *quod negotiũ nobis cum ſcala altimetra (quam rectangulum appellauimus, cuius quodlibet latus in* 12. *ſecatur partes, quas digitos nominari diximus) futurũ ſit, eo modo ſphæræ tympanum collocabimus, ut primum* Capricorni *gradũ, in* Solis *aut* L*unæ altitudine accipienda horæ duodecimæ ſub armilla ſemper ſubijciamus*. Tunc *à læua ſuſpendentes ab armilla ſphæram, fingamus* Solem *pro exemplo, aut* Lunam *gradus ſupra hori*Z*ontem* 56. *eleuari*. *Dioptra igitur ad prædictã* Solis Lunæ*úe altitudinem manente, partes ſcalæ ab eadẽ abſciſſas diligentiſsime animaduertemus: demũmque umbrã pedibus aut paſsibus metiemur*. Inuentum *deinde paſſuum numerum per* 12. *multiplicabimus, hoc eſt, per integrũ ſcalæ latus: collectum per abſciſſas prius à dioptra ſcalæ partes diuidemus: quotiénsque (ut uulgato more loquamur) rei fa-*

ſtigium nobis oſtendet. Sicut enim abſciſſæ à Dioptra ſcalæ altimetræ partes ſe habent ad totam ſcalam, ita & rei umbram ad totam rei altitudinem habere ſe neceſſario continget. Quod ſic probamus. Deſcribatur quadratum A B C D.



Circa quadratum circus, quem duæ diametri ita ſecent, ut quadrati latera diuidant per æqualia: ſintque eæ E F, & G H. *Scala uero ſit* E D H, *in* 12. *partes diuiſa*. *Centrúmque circuli* O. *Iam* D H, *erit planicies:* K *uero &* I *Solis aut Lunæ radius, qui à quinquageſimo ſexto gradu ſuæ altitudinis emiſſus per centrum ſphæræ, pérque ſcalæ latus, ubi eſt*

P,

P, *neceſſario tranſibit*. Tunc *ſuper* D H *planiciē, ad quā ueli mus diſtantiā parallela ipſi* H O *linea erigatur, cuius faſtigiū in* K I *incidat: ſitq́;* N M, *quippe quæ rē nobis dimetiendam referet*: N P *uero, umbram eius, unde quemadmodum* P H *ſcalæ partes ad* H O *totam ſcalam, ſic* N P *umbra ad* N M *altitudinem dimetiendam ſe habet per* 4. *ſexti* Euclidis. Ex *ijs igitur tribus iā notis, ſcilicet* P H *ſcalæ partibus,* H O *tota ſcala, atque* N P *umbra, quam pedibus aut paſſibus pro libito metiri poſſumus, quartum quod ſupereſt, uidelicet* N M, *rei altitudo ſtatim per regulam, quam dicunt trium, innoteſcet*. V*ti ſi pro exemplo fingamus* K I Solis *aut* L*unæ radium à* 56 *altitudinis gradu emiſſum, octauā ſcalæ partem ſecare in eius latere* D H: *umbra uero iam nota, uidelicet* N P, *ſit* 24. *Sed ſcalam iam* 12 *partium fecimus, dico* 8. *ſcalæ partes dant* 12 : 24, *hoc eſt umbra, quot dabunt?* M*ultiplica umbram per integram ſcalā, hoc eſt per* 12. *exurgēt* 288. H*unc numerum ſi per ſcalæ partes abſciſſas, hoc eſt per octo diuidemus,* 36 *emergent, altitudo ſcilicet rei, quæ quærebatur*. *Sed quod pro* L*uminarium altitudine ſcalæ abſciſſæ partes ad unguem propter inſtrumentorum paruitatem parum commode ſumi poſſunt, ne quid in hoc loco deſiderari queat, ſubiectā tabellam ex* A*lfonſi regis* A*Zafea deſcribendam curauimus, à qua ad minutum etiam quæ cuilibet* Solis L*unæue altitudini ſcalæ partes reſpondeant, facile deprehendemus, quæ etiam & ad ſequentia non mediocriter conducet.*

CAMPANVS,*cuius modo opinionẽ expoſuimus,prædicta cæleſtia loca inquirendi diuerſam eſſe aliorum ſententiam his uerbis monet. Sunt autem nonnulli qui duodecim domos prædictas,penes æquatoris diuiſionem dicunt eſſe diſtinguendas.Conſtat enim quòd horiZon & orbis meridiei diuidunt in omni ſitu æquatorem in quatuor partes æquales. Quarũ quælibet ſi in tres alias intelligatur eſſe diuiſa, penes ipſas duodecim partes dicunt duodecim domos eſſe diſtinguendas,& eas inueniunt in hunc modum:*Gradum or*bis ſignorum,qui eſt in oriente,ponunt ſuper orbẽ meridiei, uoluentes ipſum ad occidens,quouſque cum eo ultra orbem prædictarũ uoluatur duodecima pars æquatoris,quod eſt, triginta gradus ipſius:& gradum orbis ſignorum,qui tũc cadit in orbe meridiei,dicũt eſſe principiũ ſecundæ domus, quem ſimiliter uoluent ad occidens,quouſque alia duodecima æquatoris pertranſeat orbem meridiei:gradúmque orbis ſignorum,qui tunc erit in orbe meridiei,dicunt eſſe principium tertiæ domus.*Et eodem modo inueniunt principium quartæ,quintæ,& ſextæ domus.*Aliarum uero ſex domorũ principia inueniunt per oppoſitionem iſtarum.*Nam principium ſeptimæ diametraliter eſt oppoſitum principio primæ, quod eſt gradus oriens:& principium octauæ,principio ſecũdæ,& principium nonæ,principio tertiæ:& principium decimæ,principio quartæ:& principium undecimæ,principio quintæ:& principiũ duodecimæ,principio ſextæ.*Hactenus Campanus.*

Li. de ſphæra, cap. 29.

*Qua uero ratione ſecundum hanc opinionem,domorum principia per noſtram ſphæram inueniẽtur,non erit obſcurum exponere,quod ſic fiet.*Inuento primum horoſcopo eius,*

 quæratur

quæratur aſcenſio recta, hæc autem augeatur triginta gradibus, mox uero pars ecliptica aſcendẽs in ſphæra recta cũ hoc æquatoris arcu inquiratur, ea enim erit ſecũdæ domus principium. Quòd ſi rurſus idem arcus alijs triginta gradibus augeatur, itémque eclipticæ gradus cum his ſimul aſcẽdens in ſphæra recta inueſtigabitur, tertiæ domus initiũ habebimus: ex huius uerò oppoſito, nonæ. Eodem itidem modo cæterorum locorum initia, hoc eſt, quarti, atq; decimi, quinti & undecimi, ſexti atq; duodecimi, perfacile inuenientur. Septimum nanque locũ, hoc eſt, occaſus angulum, horoſcopo ſemper ex diametro reſpondere non ſemel à nobis dictũ iam eſt. Cæterum hanc conſtituendorum cæleſtium locorũ ſecutum eſſe rationem Maternum facile affirmauerim, nec Manilium minus, cum ait: Per ca. 37. ſecundi. Per ca. 43. ſecundi.

Li. 3. ca. 2.

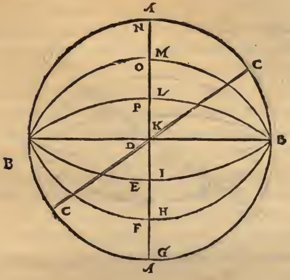
» *Nec tibi conſtabunt aliter ueſtigia ueri,*
» *Ni lucem noctémque pares dimenſus in horas,*
» *In quantum uario pateant ſub tempore noris,*
» *Reguláque exactas primum formetur in horas,*
» *Quæ ſegnémque diem, ſedes perpendat, & umbras:*
» *Hæc erit in Libra cum lucem uincere noctes*
» *Incipiunt, uel cum medio concedere uere.*
» *Tunc etenim ſolum bis ſenas tempora in horas*
» *Aequa patent medio, cum currit Phœbus olympo.*
» *Hic cum per gelidas hyemes ſummotus in aſtro*
» *Fulget in octaua Capricorni parte biformis,*
» *Tunc anguſta dies uernalis uertit in horas*
» *Dimidiam atque nouem, ſed nox oblita diei*
» *Bis ſeptem, appoſita, numerus ne claudicet, hora*
» *Dimidia, ſic in duodenas exit utrunque, &c.*

Quòd Hermetis in prædictis cæleſtibus locis æquandis opinio ab his, quæ hucuſque dicta ſunt, differat, in qua nec ſibi ipſi ſemper ſatis conſtat: Quódque non parum interſit in hac re hãc uel illam rationem ſequi. Ac cur in genituris domus ipſæ figura quadrata deformentur. *Cap. 6.*

Cap. 63. NON *ignoramus* Alfonſum Regẽ *in libro, quẽ de* AZaphea *ſcripſit, conſtituendorum cæleſtium locorum rationem pro* Hermetis *antiquiſsimi Aſtrologi opinione ab his quæ à nobis dicta ſuperius ſunt, ſatis diuerſam expoſuiſſe: quã tamen quòd ſimplex unicáque non ſit, ſed modo hãc, modo illam rationem ſequatur, ita ut in hac re non ſatis ſibi ipſi cõſtitiſſe uideatur, contenti duntaxat à quo illam poſsint habere, qui curioſiores erunt, hoc in loco monuiſſe, in præſentia relinquemus. Cæterum in tanta opinionum uarietate quẽ potiſsimum intrepide, confidentérque ducem ſequamur, uix auſim (quod alij tamen faciunt) affirmare. Illud duntaxat moneo, hanc, uel illam rationem ſequare, plurimũ intereſſe. Si enim cum* Campano *prædicta cæli loca diuides, licet mũdus ipſe æqualibus ſecetur portionibus, æquinoctialẽ tamen ſigniferúmq; ipſum (ad quod potiſsimum hæc cæli domorum uidetur ſpectare cõſtitutio) inæquabilius partiri uidebimus. Si uero cum reliquis, licet alia utentur inconuenientia, nec mũdus, nec ſignifer ſemper æqualiter diuidetur: quod ut ad oculum etiam oſtendamus, pro* Abraham Auen_ezræ, *uel* Aben_mohab, *quem* Regiomontanus *ſequitur, próq;* Campani *opinione cæli loca depingemus, ex quo & reliquorum etiam uariationem prout eorum diuerſa fuerit ſententia, facile deprehendemus.*

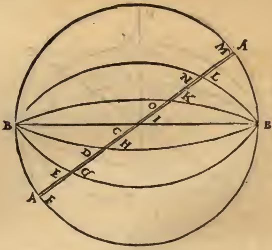
Figura

Figura cæli domorum continens partitionem pro Campani opinione.



In hac igitur figura, a a, circulus erit uerticalis: b b, horizon obliquus: c c, æquator: d, horoſcopus: e, ſecũda domus: f, tertia: g, quarta: h, quinta: I, ſexta: K, ſeptima: l, octaua: m, nona: n, decima: o, undecima: p, duodecima.

Diagramma domorum pro Auen Ezra, uel Auen Mohab opinione.



Iam hic, a a æquatorem denotabit, b b horiZontem, c horoſcopum, d ſecundam domum, e tertiam, f quartam, g quintam, h ſextam, y ſeptimam, K octauam, l nonam, m decimam, n undecimam, o duodecimam. Ex ſubiectis autẽ figuris quantum inter ſe magnitudine domus ipſæ differãt, manifeſtiſsimum relinquitur: Quod nimirum hæc mathematices pars in tantum renuit, ut ſi alterum comprobes, alterius ſtatim mendum agnoſcas neceſſe ſit. Cum enim à ſuperiorum corporum diuerſa irradiatione quicquid commodi nobis euenit, aut incommodi, patimur, cæleſtésque hæ domus ab Aſtrologis non ad aliud imaginatæ ſint, quàm ut ab his apparentium ſiderum ſupra horiZõtem, uel ſub ipſo occultantium

cultantiũ radiorum proiectio, à qua futurarum rerũ ſcientiam pendere iudicarunt, determinaretur, neceſſario cõuincetur in diuerſa domorum magnitudine diuerſos etiam ſiderum aſpectus concurrere oportere. Sed dicet fortaſſe aliquis, non tantam eſſe hanc magnitudinis domorum differentiã, ut aſtrorum poſsit aſpectus omnino ſubuertere: quapropter Materni *uerba ſubijciemus, ut eius authoritate quãtũ uariationis uel ab unico cæleſtis magni circuli gradu in terreſtri noſtro globulo accidere poſsit, comprobemus.* Nunc *tibi (inquit) ſingularum partium menſuras breuiter explicabo, ut ex hac interpretatione omnem Zodiaci circuli menſurã poſsis inuenire: menſuram quoque tibi, & magnitudinem explicabo ſignorum, ut ſcias quomodo ad omnia ſecreta diuinitatis intentio diuinæ mentis acceſſerit, quod etiã immortalis animus maieſtatis ſuæ principia recordatus non didicit, ſed agnouit: hoc enim per ſigna duodecim computatur, quod cum feceris, omnis tibi zodiaci circuli menſura mõſtratur.* Pars *igitur una ſigni uiginti unum millia, & quadringenta ſtadia habet, quem numerũ ſi per triginta partes ſimul computaueris, ſexcenta & quadraginta duo millia ſtadiorum habere unius ſigni ſpatium ex iſta ſupputatione cognoſces.* Hæc Maternus. R*eſtat (ut neque hoc quidem tranſeamus) cauſam reddere, cur cũ re uera præfatæ cæli domus prout depictæ à nobis ſuperius ſunt, diuidantur, non eadem hac figura, ſed quadrata potius, omninóque diuerſa ab ijs, qui iudicia tractant, deformentur. Cuius rei rationẽ ex ijs quæ à* Pontano *in hunc modum ſcribuntur de quatuor cæli quadraturis differente, facile colligemus.* Fit *autẽ (inquit) ut, cũ ſigna duodecim ſigniferũ conſtituãt, duodecim quoq;*

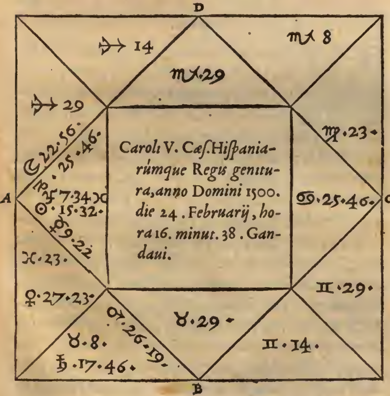
Li.8.ca.4.

Libr.2. de reb. caleſt.

cæli loca,ſiue duodecim (ut hodie à noſtris uocantur) domus conſtituendæ ſint. Omnem igitur cæli orbiculationē ab horoſcopo progreſſi, eodémque regredientes in loca duodecim partiemur. Quod autem inter medij cæli apicem, gradúmq; horoſcopantem ſpatij interiacet, tum quadrã, tum quadraturam, quadrantémue uocabimus. Quo fit ut ſignifer ipſe quatuor etiã in partes ratione hac diſtribuatur, unde quadræ ſunt dictæ. Eæque aliam quàm quæ de cardinibus tradita eſt, rationē ſequuntur: ſiquidem ſingula quadræ ab altero in alterum protenduntur angulum. Nec uero propter ſigniferi obliquitatem inæqualémque ſignorũ ortum quadræ ipſæ ex æquo ubique diuiduntur, quanquã quadræ ſibi oppoſitæ, quæ paribus ſemper gradib. ſiue pluribus ſiue paucioribus conſtant, ſimul utique congruunt. Quadra etenim quæ inter aſcendentem cardinē atque imũ cælum interiacet, ubique numero partium aduerſæ quadræ, quæ inter occaſum & culmen locum obtinet, reſpondebit: ut ſi ea nonaginta ſex gradibus cõſtiterit, totidē aduerſa illa è gradibus cõſtet: ſin è gradibus octoginta quatuor, totidem & illa cõtenta ſit. Eadem ratio eſt, idémque reſponſus quadræ illius, quæ eſt ab imo cælo ad occaſum, & eius, quæ à medio cælo pertinet ad orientem cardinem, quæ ſibi è regione aduerſantur. Contingit autē inæqualitas hæc propter ſigniferi obliquitatem, ac terrarum, ut diximus, ſitum ſeptentrionē uerſus propius aſſurgentium, aut in meridiem declinantium, non tamen ut computato omni quadrarum ac ſignorũ numero (quod enim quadris duabus demitur, alteris adijcitur- aut ſuperſit aliquid aut deſit gradibus ipſis qui ſigna duodecim, cælúmque uniuerſum complectuntur. Ac tametſi ab

ortu

ortu ad occaſum centum atque octoginta partes ſemper interiacent,non tamen nonaginta ſemper partes,hoc eſt, numeri totius media ſumma inter occaſum & culmen,ac rurſus inter culmen & aſcendentem cardinem æquis portionibus interlabuntur. Quod item in hemiſphærio inferiori ab occaſu ad imum,ab imo ad horoſcopum uſu uenit. Hactenus Pontanus. *Cuius uerba ut facilius intelligãtur,diagrãma mathematicum hoc in loco à me ſubiectum eſt,diuinam tuã,*Maxime *Cæſar,cõtinens geniturã:in quo,*A *litera aſcẽdens,cardo eſt,*B *imum cælum,*C *occaſus angulus,*D *culmẽ.*



Ex primarijs autem his iam dictis quadraturis qua ratione & cæterorum locorum quadraturas contemplentur, ſtudioſis non erit difficile animaduertere. Atque hæc de cæleſtibus locis dixiſſe ſit ſatis.

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVARTVS.

Præfatio.

Vmbrarum rationem, quam gnomonicen uocāt, inuictiſsime imperator, de qua uel in primis noſter ſermo in præſens futurus eſt, Anaximenes Anaximandri, Thaletiſque diſcipulus primus inuenit: inuentum proculdubio eouſq; mirabile, ut nullum in rerum natura aut conducibilius, aut admirabilius inueniri poſſe aliud crediderim. Huius enim ope nobis primum orbis innotuit: huius ad uarias globi inclinationes cognoſcendas, ſoliſque motus regulandos: huius ad acceſsibilia & inacceſsibilia quæque dimetienda: huius denique ad ipſam rerum naturam contemplandam, familiariterq; ac quaſi manibus tractandam acceſsimus. Quod mehercule ſæpenumero in mentem reuocans, minime miror, non defuiſſe quoſdam, qui elaboratas etiā orationes in umbræ laudem compoſuerint, quantumuis futilis aliàs, nulliúſque momenti prorſus eſſe uideatur. Illud tamen ſolum in iſtis dāno quòd non ſatis illam, pro meritiſque laudarunt. Nam ut cæ

tera

tera omittam, quãtum uel ab hac ſola commodi imperatoribus, exercituúmq; rectoribus prouenire poßit, ex ijs quæ ſequuntur facile deprehendetur. Quare ad hæc ipſa exponenda ſtatim accedamus.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis aut Lunæ altitudinem rebus ad perpendiculum erectis: primóque de illis quarum umbra à 45. Luminarium altitudinis gradu diffunditur. Cap. I.

IN OMNI *menſurationis genere, in quo rei metiendæ umbra deſideratur, illud nobis in primis quaſi poſtulatum detur, ut non modo ad perpendiculum gnomones ipſi erecti ſint, ſed ut amplam quoque, commodámque planiciẽ circa ſe habeant.* Hoc igitur iã conceſſo, Solis per inſtrumẽtum, *Lunæue altitudinem accipiemus.* Quòd *ſi eorum altitudinem quadraginta quinque graduum forte fortuna eſſe inuenerimus, turrium murorúmue (exẽpli cauſa) umbram ipſi altitudini æqualem eſſe ſtatim pronunciabimus: eam quam pedibus paßibúsue metientes, aut quouis alio menſuræ genere, in turris muriue ſtatim altitudinis cognitionem ſine maiori negotio perueniemus. Sed ut huius rei cauſa lateat neminem, ſitque ad ea quæ ſequentur, quaſi communis quædam poſthac animi ſenientia, ſic ſe rem habere, ut dixi, mathematica ratione in præſentia probabimus.* Deſcribatur *itaque quadratum*, A B C D, *circa hoc uero circulus, quem duæ diametri ita diuidãt, ut eius latera æqualiter ab eis in punctis* E F G H *ſecentur:* Diuidatur *deinde quarta circuli, in qua* B *litera ſubiacet, in* 90. *æquales partes, incipiátque numerorum ratio à diametro* E F. *Solis autem locus ſit in* B, *hoc eſt, in* 45. *altitudinis ſuæ gradu, cuius radius*



ſit, BOMDY, *per centrum tranſiens*. *Iam igitur* OD, *ſolaris radij pars, triangulique æquicruris baſis erit*. *Nā latus* DH, *lateri* HO *æquale eſſe neceſſario contingit, cum unius eiuſdémque quadrati ſint latera*. *Vnde fit ut & angulus* DHO, *ſimiliter rectus ſit*. *Tandem à* DH *linea, quam planiciei appellamus, à quo uelimus loco lineam ipſi* HO *parallelam erigemus: ſitque* NM, *turris muriue altitudinem referens, Solisque radium cacumine attingens*. *Erit igitur huius umbra* ND, *quam ipſi* MN *rei uidelicet altitudini æqualem eſſe diximus*. *Cum enim* DHO *triangulus rectangulus ſit, ſitque intra eum* MN *linea, ipſi* HO *parallela, erit per quartam ſexti* Euclidis *inter*

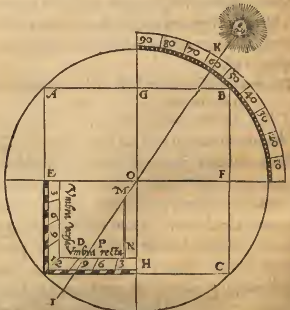
NM

NM, *atque* ND *eadem proportio, quæ eſt ipſius* HO *ad* HD. *At inter has proportio eſt æqualitatis, igitur & inter* NM, *&* ND. *Sole itaque lunáue* 45. *gradibus præciſe ſupra horiZontem eleuatis, rerum perpetuo altitudines æquales ſibi umbras ſpargent: quod erat demonſtrandum. Metienda ergo erit umbra, nam quanta umbræ erit longitudo, tanta & rei, à qua talis umbra ſpargitur, altitudo futura eſt.*

De rerum dimenſione per umbram, Sole aut Luna ſupra 45. *gradus eleuatis.* *Cap.* 2.

DIVERSA *erit iam à ſuperiore, rerũ faſtigia per umbras dimetiendi ratio, ſi* Solis *aut* Lunæ *ſuper horiZontẽ altitudinem maiorem quadragintaquinq; gradibus eſſe deprehenderimus.* Nihilominus *tamen in eius indubitatã cognitionem hac ratione perueniemus.* Primo, *quod negotiũ nobis cum ſcala altimetra (quam rectangulum appellauimus, cuius quodlibet latus in* 12. *ſecatur partes, quas digitos nominari diximus) futurũ ſit, eo modo ſphæræ tympanum collocabimus, ut primum* Capricorni *gradũ, in Solis aut* Lunæ *altitudine accipienda horæ duodecimæ ſub armilla ſemper ſubijciamus.* Tunc *à læua ſuſpendentes ab armilla ſphæram, fingamus* Solem *pro exemplo, aut* Lunam *gradus ſupra horiZontem* 56. *eleuari.* Dioptra *igitur ad prædictã* Solis Lunæue *altitudinem manente, partes ſcalæ ab eadẽ abſciſſas diligentiſſime animaduertemus: demúmque umbrã pedibus aut paſſibus metiemur.* Inuentum *deinde paſſuum numerum per* 12. *multiplicabimus, hoc eſt, per integrũ ſcalæ latus: collectum per abſciſſas prius à dioptra ſcalæ partes diuidemus: quotiénsque (ut uulgato more loquamur) rei fa-*

ſtigium nobis oſtendet. Sicut enim abſciſſæ à Dioptra *ſcalæ altimetræ partes ſe habent ad totam ſcalam, ita & rei umbram ad totam rei altitudinem habere ſe neceſſario continget. Quod ſic probamus. Deſcribatur quadratum* A B C D.



Circa quadratum circus, quem duæ diametri ita ſecent, ut quadrati latera diuidant per æqualia: ſintque eæ E F, & G H. *Scala uero ſit* E D H, *in* 12. *partes diuiſa. Centrúmque circuli* O. *Iam* D H, *erit planicies:* K *uero &* I *Solis aut Lunæ radius, qui à quinquageſimo ſexto gradu ſuæ altitudinis emiſſus per centrum ſphæræ, pérque ſcalæ latus, ubi eſt*

P,

P, *neceſſario tranſibit*. T*unc ſuper* D H *planiciē, ad quā ueli mus diſtantiā parallela ipſi* H O *linea erigatur, cuius faſtigiū in* K I *incidat: ſitq́;* N M, *quippe quæ rē nobis dimetiendam referet*: N P *uero, umbram eius, unde quemadmodum* P H *ſcalæ partes ad* H O *totam ſcalam, ſic* N P *umbra ad* N M *altitudinem dimetiendam ſe habet per* 4. *ſexti* Euclidis. Ex *ijs igitur tribus iā notis, ſcilicet* P H *ſcalæ partibus*, H O *tota ſcala, atque* N P *umbra, quam pedibus aut paſſibus pro libito metiri poſſumus, quartum quod ſupereſt, uidelicet* N M, *rei altitudo ſtatim per regulam, quam dicunt trium, innoteſcet*. V*ti ſi pro exemplo fingamus* K I *Solis aut* L*unæ radium à* 56 *altitudinis gradu emiſſum, octauā ſcalæ partem ſecare in eius latere* D H: *umbra uero iam nota, uidelicet* N P, *ſit* 24. S*ed ſcalam iam* 12 *partium fecimus, dico* 8. *ſcalæ partes dant* 12 : 24, *hoc eſt umbra, quot dabunt?* M*ultiplica umbram per integram ſcalā, hoc eſt per* 12. *exur gēt* 288. H*unc numerum ſi per ſcalæ partes abſciſſas, hoc eſt per octo diuidemus*, 36 *emergent, altitudo ſcilicet rei, quæ quærebatur*. S*ed quod pro* L*uminarium altitudine ſcalæ abſciſſæ partes ad unguem propter inſtrumentorum paruitatem parum commode ſumi poſſunt, ne quid in hoc loco deſiderari queat, ſubiectā tabellam ex* A*lfonſi regis* A*Zafea deſcribendam curauimus, à qua ad minutum etiam quæ cuilibet* S*olis* L*unæue altitudini ſcalæ partes reſpondeant, facile deprehendemus, quæ etiam & ad ſequentia non mediocriter conducet.*

Tabula utriuſque umbræ, rectæ ſcilicet & uerſæ digitos, Solis & Lunæ altitudinibus per ſingulos eorum gradus in ſcala altimetra reſpondentes continens.

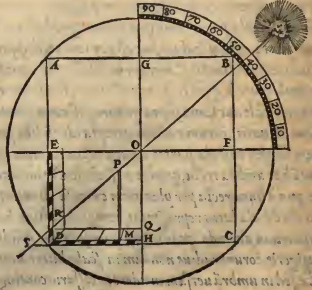
Altitudo		*Abſciſſæ ſcalæ partes*		*Altitudo*		*Abſciſſæ ſcalæ partes.*	
Grad.	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*	*Grad.*	*Minut.*	*Digit.*	*Minut*
1	12	0	15	27	35	6	15
2	25	0	30	28	29	6	30
3	38	0	45	29	24	6	45
4	50	1	0	30	18	7	0
6	0	1	15	31	9	7	15
7	12	1	30	32	0	7	30
8	21	1	45	32	51	7	45
9	31	2	0	33	43	8	0
10	42	2	15	34	30	8	15
11	53	2	30	35	18	8	30
13	0	2	45	36	6	8	45
14	8	3	0	36	54	9	0
15	14	3	15	37	37	9	15
16	19	3	30	38	56	9	30
17	23	3	45	39	5	9	45
18	26	4	0	39	49	10	0
19	28	4	15	40	30	10	15
20	30	4	30	41	10	10	30
21	32	4	45	41	51	10	45
22	34	5	0	42	31	11	0
23	33	5	15	43	8	11	15
24	33	5	30	43	47	11	30
25	33	5	45	44	24	11	45
26	33	6	0	45	0	12	0

De

De rerum adperpendiculum erectarum dimenſione per umbras, Sole Lunáue citra 45. gradum ſupra noſtrum horizontem eleuatis. *Cap. 3.*

Altitudinum dimenſiones per umbras cum Sol *aut* Luna *ſupra noſtrum horizontem minus quadraginta quinque gradibus attollitur, à ſuperiore ratione illud uariant, quòd umbra ad rem in ſuperioribus eandem habebat proportionem, quam ſcalæ partes à* Dioptra *abſciſſæ ad integram ſcalam: nunc uero conuerſo modo ſe res habet.* Nam *ut tota ſcala ad abſciſſas ſuas partes, ſic rei umbra ad ipſam ſe habet rem.* Igitur *ſuſpenſa ab armilla ſphæra,* Solis *(uti diximus) uel* Lunæ *altitudinem accipiemus, tympanóque, quo docuimus modo, collocato, ad quem ſcalæ digitum eius latus à* Dioptra *ſecetur, diligenter animaduertemus.* Tunc *umbram ſimiliter metientes, inuentum paſſuum numerum per abſciſſas ſcalæ partes multiplicabimus: productum diuidemus per integram ſcalam, hoc eſt per 12. quotiénſque rei altitudinem continebit.* Cæterum *ne ſub ſilentio, quid ſit ſcalæ umbra uerſa, quid recta tranſeamus, illud opus erit admonere,* Sole *aut* Luna *ſupra quadrageſimum quintum gradum eleuatis, eorum radium accepta altitudine per ſphæram ſemper in ſcalæ partes umbræ rectæ incidere.* Dicitur *autē hæc umbra recta, quòd in eo ſcalæ latere incidat, quippe quæ à linea recta per planiciem extenſa (hanc enim nobis illud ſcalæ latus repræſentat) comprehenditur.* Sed *ſi luminarium altitudo quadrageſimumquintum gradum non attigerit, eorum radius non iam in ſcalæ latere umbræ rectæ, ſed in umbrā uerſam incidere neceſſario continget.* Hác *autem ob id umbram uerſam appellamus, quod cum in im-*

menſum extendatur, aliquando extra planiciei lineã omnino cadat, ut tamen ad menſuram redigeretur, mathematica ratione inuentum fuit, uti altera ſcalæ pars, in qua umbra (quam uocant uerſam) menſuratur, non iam uti rectã per planiciem extenſam, ſed in altitudinem uerſam, adque rectos angulos erectam imaginemur, quo eadem umbra, diuerſa tamen (ut uidimus) ratione intra ſcalæ aream cõprehenderetur. Et ne aliquid hac in parte deſiderari queat, huius etiam rei indubitatam rationẽ ãte oculos proponemus: D*eſcribatur igitur denuo circulus, atque quadratum à ſuperiore non abſimile.* Erit autem iam *ſcala* E D H: *cuius umbræ rectæ latus* D H, *planiciei lineam referens, extendatur*

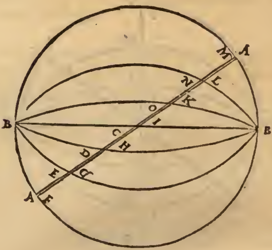


ad S. *Solis uero aut lunæ radius à quadrageſimo ſuæ altitudinis gradu in decimũ, uti prius, ſcalæ digitũ umbræ uerſæ incidens in lineam uſque planiciei* H D S *perducatur: ab* R *uero ad* H O *uſque parallela delineetur* D H. *ubi erit litera* Q. *Erunt itaque iam nobis tria triangula rectangula,* O Q R *uidelicet,* O H S, *atque* P M S. *Nunc igitur ſicut ſe habẽt* E R *partes abſciſſæ, & per conſequens* O Q *(nam hæc illi æqualis eſt) ad* E O, *ſiue, quod eôdẽ recidit, ad* R Q *totam ſcalam (nam utraque alteri æqualis eſt per diffinitionem* 30. *primi* Euclidis) *ſic* H O *tota item ſcala ad* H S *lineam planiciei, per* 4. *ſexti* Euclidis. Ergo *per auream quã dicunt regulam, cum ſint tria iam nobis nota, erit etiam & quartum, puta* H S. R*urſus quemadmodum* H S *linea planiciei nota ad* H O, *integrum ſcilicet ſcalæ latus notum, ita* M S *umbra (quam per dimenſionem notam nobis reddere poſſumus) ad* M P *dimetiendam, ſe habebit rem.* At *tribus & hic præcedentibus notis, quartum quod eſt res dimetienda, per eãdem regulam, quam auream diximus, ſtatim innoteſcet.* Itaque *conſtat quemadmodum rerum altitudines deprehendere licet luminaribus minorẽ quàm quadragintaquinque graduum altitudinem habẽtibus, quod erat demonſtrandum.*

Qua ratione Vegetius murorum, turriúmue altitudines per umbras aliter metiri doceat, cum uerborum quoque eius expoſitione, reíque etiam addita demonſtratione. Cap. 4

LICET *paululum à noſtra ſphæra digrediamur, non (credo) erit lectoribus iniucundum aliam etiam non minus ſubtilem altitudinis murorum per umbras explorandæ rationẽ exponere, quàm quæ à me tradita eſt in ſuperioribus* Li.

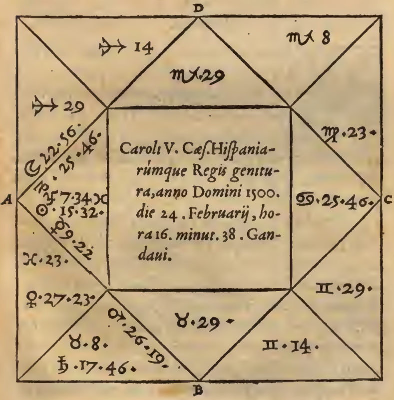
Diagramma domorum pro Auen Ezræ, uel Auen Mohab opinione.



Iam hic, a a æquatorem denotabit, b b horiZontem, c horoſcopum, d ſecundam domum, e tertiam, f quartam, g quintam, h ſextam, y ſeptimam, K octauam, l nonam, m decimam, n undecimam, o duodecimam. Ex ſubiectis autẽ figuris quantum inter ſe magnitudine domus ipſæ differãt, manifeſtiſsimum relinquitur: Quod nimirum hæc mathematices pars in tantum renuit, ut ſi alterum comprobes, alterius ſtatim mendum agnoſcas neceſſe ſit. Cum enim à ſuperiorum corporum diuerſa irradiatione quicquid commodi nobis euenit, aut incommodi, patimur, cæleſtéſque hæ domus ab Aſtrologis non ad aliud imaginatæ ſint, quàm ut ab his apparentium ſiderum ſupra horiZõtem, uel ſub ipſo occultantium

cultantiũ radiorum proiectio, à qua futurarum rerũ ſcientiam pendere iudicarunt, determinaretur, neceſſario cõuincetur in diuerſa domorum magnitudine diuerſos etiam ſiderum aſpectus concurrere oportere. Sed dicet fortaſſe aliquis, non tantam eſſe hanc magnitudinis domorum differentiã, ut aſtrorum poſsit aſpectus omnino ſubuertere: quapropter Materni *uerba ſubijciemus, ut eius authoritate quãtũ uariationis uel ab unico cæleſtis magni circuli gradu in terreſtri noſtro globulo accidere poſsit, comprobemus*. Nunc *tibi (inquit) ſingularum partium menſuras breuiter explicabo,* *Li.8.ca.4.* *ut ex hac interpretatione omnem Zodiaci circuli menſurã poſsis inuenire: menſuram quoque tibi, & magnitudinem explicabo ſignorum, ut ſcias quomodo ad omnia ſecreta diuinitatis intentio diuinæ mentis acceſſerit, quod etiã immortalis auimus maieſtatis ſuæ principia recordatus non didicit, ſed agnouit: hoc enim per ſigna duodecim computatur, quod cum feceris, omnis tibi zodiaci circuli menſura mõſtratur.* Pars *igitur una ſigni uiginti unum millia, & quadringenta ſtadia habet, quem numerũ ſi per triginta partes ſimul computaueris, ſexcenta & quadraginta duo millia ſtadiorum habere unius ſigni ſpatium ex iſta ſupputatione cognoſces.* Hæc Maternus. R*eſtat (ut neque hoc quidem tranſeamus) cauſam reddere, cur cũ re uera præfatæ cæli domus prout depictæ à nobis ſuperius ſunt, diuidantur, non eadem hac figura, ſed quadrata potius, omninóque diuerſa ab ijs, qui iudicia tractant, deformentur.* Cuius *rei rationẽ ex ijs quæ à* Pontano *in hunc modum ſcribuntur de quatuor cæli quadraturis differente, facile colligemus.* Fit *autẽ (inquit) ut, cũ ſigna duodecim ſigniferũ conſtituãt, duodecim quoq; reb. cæleſt.* *Libr.2. de reb. cæleſt.*

ortu ad occaſum centum atque octoginta partes ſemper interiacent, non tamen nonaginta ſemper partes, hoc eſt, numeri totius media ſumma inter occaſum & culmen, ac rurſus inter culmen & aſcendentem cardinem æquis portioni bus interlabuntur. Quod item in hemiſphærio inferiori ab occaſu ad imum, ab imo ad horoſcopum uſu uenit. Hactenus Pontanus. *Cuius uerba ut facilius intelligãtur, diagrãma mathematicum hoc in loco à me ſubiectum eſt, diuinam tuã,* Maxime *Cæſar, cõtinens geniturã: in quo,* A *litera aſcẽdens, cardo eſt,* B *imum cælum,* C *occaſus angulus,* D *culmẽ.*



Ex primarijs autem his iam dictis quadraturis qua ratione & cæterorum locorum quadraturas contemplentur, ſtudioſis non erit difficile animaduertere. Atque *hæc de cæleſtibus locis dixiſſe ſit ſatis.*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVARTVS.

Præfatio.

VMbrarum rationem, quam gnomonicen uocāt, inuictiſſime imperator, de qua uel in primis noſter ſermo in præſens futurus eſt, Anaximenes Anaximandri, Thaletisque diſcipulus primus inuenit: inuentum proculdubio eouſq; mirabile, ut nullum in rerum natura aut conducibilius, aut admirabilius inueniri poſſe aliud crediderim. Huius *enim ope nobis primum orbis innotuit: huius ad uarias globi inclinationes cognoſcendas, ſoliſque motus regulandos: huius ad acceſſibilia & inacceſſibilia quæque dimetienda: huius denique ad ipſam rerum naturam contemplandam, familiariterq; ac quaſi manibus tractandam acceſſimus. Quod mehercule ſæpenumero in mentem reuocans, minime miror, non defuiſſe quoſdam, qui elaboratas etiā orationes in umbræ laudem compoſuerint, quantumuis futilis aliàs, nulliúſque momenti prorſus eſſe uideatur.* Illud *tamen ſolum in iſtis dāno quòd non ſatis illam, pro meritisque laudarunt.* Nam *ut cætera*

tera

tera omittam, quãtum uel ab hac ſola commodi imperatoribus, exercituúmq; rectoribus prouenire poßit, ex ijs quæ ſequuntur facile deprehendetur. Quare ad hæc ipſa exponenda ſtatim accedamus.

De dimetiendis per umbram, pérque Solis aut Lunæ altitudinem rebus ad perpendiculum erectis: primóque de illis quarum umbra à 45. Luminarium altitudinis gradu diffunditur. Cap. I.

IN OMNI *menſurationis genere, in quo rei metiendæ umbra deſideratur, illud nobis in primis quaſi poſtulatum detur, ut non modo ad perpendiculum gnomones ipſi erecti ſint, ſed ut amplam quoque, commodámque planiciẽ circa ſe habeant.* Hoc *igitur iã conceſſo,* Solis *per inſtrumẽtum, Lunæúe altitudinem accipiemus. Quòd ſi eorum altitudinem quadraginta quinque graduum forte fortuna eſſe inuenerimus, turrium murorúmue (exẽpli cauſa) umbram ipſi altitudini æqualem eſſe ſtatim pronunciabimus: eam quam pedibus paßibúsue metientes, aut quouis alio menſuræ genere, in turris muríue ſtatim altitudinis cognitionem ſine maiori negotio perueniemus. Sed ut huius rei cauſa lateat neminem, ſitque ad ea quæ ſequentur, quaſi communis quædam poſthac animi ſenientia, ſic ſe rem habere, ut dixi, mathematica ratione in præſentia probabimus. Deſcribatur itaque quadratum,* A B C D, *circa hoc uero circulus, quem duæ diametri ita diuidãt, ut eius latera æqualiter ab eis in punctis* E F G H *ſecentur: Diuidatur deinde quarta circuli, in qua* B *litera ſubiacet, in* 90. *æquales partes, incipiátque numerorum ratio à diametro* E F. *Solis autem locus ſit in* B, *hoc eſt, in* 45. *altitudinis ſuæ gradu, cuius radius*



ſit, BOMDY, *per centrum tranſiens. Iam igitur* OD, *ſolaris radij pars, trianguliq́ue æquicruris baſis erit. Nã la tus* DH, *lateri* HO *æquale eſſe neceſſariò contingit, cum unius eiuſdẽmque quadrati ſint latera. Vnde fit ut & angulus* DHO, *ſimiliter rectus ſit. Tandem à* DH *linea, quam planiciei appellamus, à quo uelimus loco lineam ipſi* HO *parallelam erigemus: ſitque* NM, *turris muriue altitudinem referens, Soliſque radium cacumine attingens. Erit igitur huius umbra* ND, *quam ipſi* MN *rei uidelicet altitudini æqualem eſſe diximus. Cum enim* DHO *triangulus rectangulus ſit, ſitq́ue intra eum* MN *linea, ipſi* HO *parallela, erit per quartam ſexti* Euclidis *inter*

NM

NM, *atque* N D *eadem proportio,quæ eſt ipſius* H O *ad* H D. *At inter has proportio eſt æqualitatis, igitur & inter* N M, & N D. *Sole itaque lunáue* 45. *gradibus præciſe ſupra horiZontem eleuatis, rerum perpetuo altitudines æquales ſibi umbras ſpargent: quod erat demonſtrandum*. *Metienda ergo erit umbra, nam quanta umbra erit longitudo,tanta & rei,à qua talis umbra ſpargitur, altitudo futura eſt.*

De rerum dimenſione per umbram, Sole aut Luna ſupra 45. gradus eleuatis. Cap. 2.

DIVERSA *erit iam à ſuperiore,rerũ faſtigia per umbras dimetiendi ratio,ſi Solis aut Lunæ ſuper horiZontẽ altitudinem maiorem quadragintaquinq; gradibus eſſe deprehenderimus.Nihilominus tamen in eius indubitatã cognitionem hac ratione perueniemus. Primo, quod negotiũ nobis cum ſcala altimetra (quam rectangulum appellauimus,cuius quodlibet latus in* 12.*ſecatur partes,quas digitos nominari diximus) futurũ ſit,eo modo ſphæræ tympanum collocabimus,ut primum Capricorni gradũ,in Solis aut Lunæ altitudine accipienda horæ duodecimæ ſub armilla ſemper ſubijciamus.Tunc à læua ſuſpendentes ab armilla ſphæram,fingamus Solem pro exemplo, aut Lunam gradus ſupra horiZontem* 56.*eleuari.Dioptra igitur ad prædictã Solis Lunæue altitudinem manente, partes ſcalæ ab eadẽ abſciſſas diligentiſſime animaduertemus: demúmque umbrã pedibus aut paſſibus metiemur. Inuentum deinde paſſuum numerum per* 12.*multiplicabimus,hoc eſt,per integrũ ſcalæ latus:collectum per abſciſſas prius à dioptra ſcalæ partes diuidemus: quotiénsque(ut uulgato more loquamur) rei fa-*

P, *neceſſario tranſibit.* T*unc ſuper* D H *planicie͂, ad qua͂ ueli mus diſtantia͂ parallela ipſi* H O *linea erigatur, cuius faſtigiu͂ in* K I *incidat: ſitq́;* N M, *quippe quæ re͂ nobis dimetiendam referet:* N P *uero, umbram eius, unde quemadmodum* P H *ſcalæ partes ad* H O *totam ſcalam, ſic* N P *umbra ad* N M *altitudinem dimetiendam ſe habet per* 4. *ſexti* Euclidis. Ex *ijs igitur tribus ia͂ notis, ſcilicet* P H *ſcalæ partibus,* H O *tota ſcala, atque* N P *umbra, quam pedibus aut paſſibus pro libito metiri poſſumus, quartum quod ſupereſt, uidelicet* N M, *rei altitudo ſtatim per regulam, quam dicunt trium, innoteſcet.* V*ti ſi pro exemplo ſingamus* K I Solis *aut* Lunæ *radium à* 56 *altitudinis gradu emiſſum, octaua͂ ſcalæ partem ſecare in eius latere* D H: *umbra uero iam nota, uidelicet* N P, *ſit* 24. *Sed ſcalam iam* 12 *partium fecimus, dico* 8. *ſcalæ partes dant* 12 : 24, *hoc eſt umbra, quot dabunt?* M*ultiplica umbram per integram ſcala͂, hoc eſt per* 12. *exurge͂t* 288. H*unc numerum ſi per ſcalæ partes abſciſſas, hoc eſt per octo diuidemus,* 36 *emergent, altitudo ſcilicet rei, quæ quærebatur.* Sed *quod pro* Luminarium *altitudine ſcalæ abſciſſæ partes ad unguem propter inſtrumentorum paruitatem parum commode ſumi poſſunt, ne quid in hoc loco deſiderari queat, ſubiecta͂ tabellam ex* Alfonſi *regis* AZafea *deſcribendam curauimus, à qua ad minutum etiam quæ cuilibet* Solis *Lunæue altitudini ſcalæ partes reſpondeant, facile deprehendemus, quæ etiam & ad ſequentia non mediocriter conducet.*

Tabula utriuſque umbræ, rectæ ſcilicet & uerſæ digitos, Solis & Lunæ altitudinibus per ſingulos eorum gradus in ſcala altimetra reſpondentes continens.

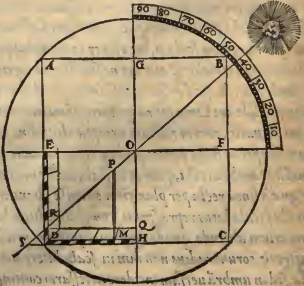
Altitudo		*Abſciſſæ ſcalæ partes*		*Altitudo*		*Abſciſſæ ſcalæ partes.*	
Grad.	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*	*Grad.*	*Minut.*	*Digit.*	*Minut.*
1	12	0	15	27	35	6	15
2	25	0	30	28	29	6	30
3	38	0	45	29	24	6	45
4	50	1	0	30	18	7	0
6	0	1	15	31	9	7	15
7	12	1	30	32	0	7	30
8	21	1	45	32	51	7	45
9	31	2	0	33	43	8	0
10	42	2	15	34	30	8	15
11	53	2	30	35	18	8	30
13	0	2	45	36	6	8	45
14	8	3	0	36	54	9	0
15	14	3	15	37	37	9	15
16	19	3	30	38	56	9	30
17	23	3	45	39	5	9	45
18	26	4	0	39	49	10	0
19	28	4	15	40	30	10	15
20	30	4	30	41	10	10	30
21	32	4	45	41	51	10	45
22	34	5	0	42	31	11	0
23	33	5	15	43	8	11	15
24	33	5	30	43	47	11	30
25	33	5	45	44	24	11	45
26	33	6	0	45	0	12	0

De

De rerum adperpendiculum erectarum dimenſione per umbras, Sole Lunáue citra 45. gradum ſupra noſtrum horizontem eleuatis. Cap. 3.

Altitudinum dimenſiones per umbras cum Sol *aut* Lunæ *ſupra noſtrum horizontem minus quadraginta quinque gradibus attollitur, à ſuperiore ratione illud uariant, quòd umbra ad rem in ſuperioribus eandem habebat proportionem, quam ſcalæ partes à* Dioptra *abſciſſæ ad integram ſcalam: nunc uero conuerſo modo ſe res habet.* Nam *ut tota ſcala ad abſciſſas ſuas partes, ſic rei umbra ad ipſam ſe habet rem. Igitur ſuſpenſa ab armillâ ſphæra,* Solis *(uti diximus) uel* Lunæ *altitudinem accipiemus, tympanóque, quo docuimus mõdo, collocato, ad quem ſcalæ digitum eius latus à* Dioptra *ſecetur, diligenter animaduertemus.* Tunc *umbram ſimiliter metientes, inuentum paſſuum numerum per abſciſſas ſcalæ partes multiplicabimus: productum diuidemus per integram ſcalam, hoc eſt per 12. quotiénſque rei altitudinem continebit. Cæterum ne ſub ſilentiò, quid ſit ſcalæ umbra uerſa, quid recta tranſeamus, illud opus erit admonere,* Sole *aut* Luna *ſupra quadrageſimum quintum gradum eleuatis, eorum radium accepta altitudine per ſphæram ſemper in ſcalæ partes umbræ rectæ incidere.* Dicitur *autẽ hæc umbra recta, quòd in eo ſcalæ latere incidat, quippe quæ à linea recta per planiciem extenſa (hanc enim nobis illud ſcalæ latus repræſentat) comprehenditur.* Sed *ſi luminarium altitudo quadrageſimumquintum gradum non attigerit, eorum radius non iam in ſcalæ latere umbræ rectæ, ſed in umbrã uerſam incidere neceſſario continget.* Hãc *autem ob id umbram uerſam appellamus, quod cum in im-*

menſum extendatur, aliquando extra planiciei lineã omnino cadat, ut tamen ad menſuram redigeretur, mathematica ratione inuentum fuit, uti altera ſcalæ pars, in qua umbra (quam uocant uerſam) menſuratur, non iam uti rectã per planiciem extenſam, ſed in altitudinem uerſam, adq́ue rectos angulos erectam imaginemur, quo eadem umbra, diuerſa tamen (ut uidimus) ratione intra ſcalæ aream cõprehenderetur. Et ne aliquid hac in parte deſiderari queat, huius etiam rei indubitatam rationẽ ãte oculos proponemus: D*eſcribatur igitur denuo circulus, atque quadratum à ſuperiore non abſimile.* Erit *autem iam ſcala* E D H:*cuius umbræ rectæ latus* D H,*planiciei lineam referens, extendatur*

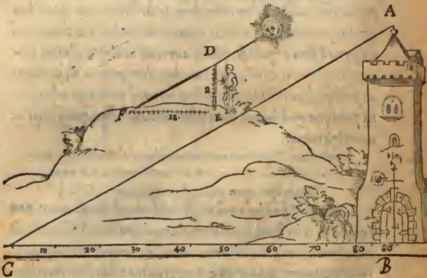


ad S.*Solis uero aut lunæ radius à quadrageſimo ſuæ altitudinis gradu in decimũ, uti prius, ſcalæ digitũ umbræ uerſæ incidens in lineam uſque planiciei* H D S *perducatur: ab* R *uero ad* H O *uſque parallela delineetur* D H. *ubi erit litera* Q. *Erunt itaque iam nobis tria triangula rectangula,* O Q R *uidelicet,* O H S, *atque* P M S. *Nunc igitur ſicut ſe habẽt* E R *partes abſciſſæ, & per conſequens* O Q (*nam hæc illi æqualis eſt*) *ad* E O, *ſiue, quod eõdẽ recidit, ad* R Q *totam ſcalam* (*nam utraque alteri æqualis eſt per diffinitionem* 30. *primi* Euclidis) *ſic* H O *tota item ſcala ad* H S *lineam planiciei, per* 4. *ſexti* Euclidis. *Ergo per auream quã dicunt regulam, cum ſint tria iam nobis nota, erit etiam & quartum, puta* H S. R*urſus quemadmodum* H S *linea planiciei nota ad* H O, *integrum ſcilicet ſcalæ latus notum, ita* M S *umbra* (*quam per dimenſionem notam nobis reddere poſſumus*) *ad* M P *dimetiendam, ſe habebit rem*. At *tribus & hic præcedentibus notis, quartumquod eſt res dimetienda, per eãdem regulam, quam auream diximus, ſtatim innoteſcet.* I*taque conſtat quemadmodum rerum altitudines deprehendere licet luminaribus minorẽ quàm quadragintaquinque graduum altitudinem habẽtibus, quod erat demonſtrandum.*

Qua ratione Vegetius murorum, turriũmue altitudines per umbras aliter metiri doceat, cum uerborum quoque eius expoſitione, reique etiam addita demonſtratione. Cap. 4

LICET *paululum à noſtra ſphæra digrediamur, non (credo) erit lectoribus iniucundum aliam etiam non minus ſubtilem altitudinis murorum per umbras explorandæ rationẽ exponere, quàm quæ à me tradita eſt in ſuperioribus* Li.

illam uidelicet quam Vegetius in colligenda menſura ad ſca las uel machinas faciendas ſubobſcure docet. Eius autẽ uer ba ſunt: Aut certe cum Sol obliquus umbram turrium murorúmque iaculatur in terram, tunc ignorantibus aduerſarijs, umbra illius ſpatium menſuratur, itémque decempeda figitur, & umbra illius ſimiliter menſuratur. Quo collecto numero, nemo dubitat, ex umbra decempedæ inueniri altitudinem ciuitatis, cum ſciatur quanta altitudo quantũ umbra mittat in longum. Hactenus ille. Iam ut Vegetij uerba melius intelligantur, ſit muri, turríſue altitudo, A B. eius uero umbra, B C. cuius menſura nota, ſit pedum 86. ſitque Solis radius, A C. Decempeda autem in 10. diuiſa pedes, à quo



etiam nomen accepit, D E.*radiúſque* Solis,D F.*Erit itaque decempedæ umbra* F E. *quam dimetiens pedum inueni* 18: Q*uoniam igitur* Solis *radij ab eadem in planiciem proijciũtur altitudine,angulum* A C B,*angulo* D F E, *æqualem eſſe neceſſario continget.*Angulus *autem* A B C, *angulo* D E F *erit ſimiliter æqualis.utrique enim recti ſupponũtur. Quare & anguli* B A C,*&* E D F,*reliqui per* 32.*primi* Euclidis *æquales erunt. Cum igitur duorum triangulorum anguli ſint inuicem æquales,eorum latera neceſſario eandem habere proportionem per* 4.*ſexti* Euclidis *probatur*. Vnde *ſicut* F E *decempedæ umbra, ſe habet ad* D E *decempedam, ſic* C B *turris quoque umbra ſe ad* B A *habebit turris altitudinem.*Multiplicabimus *itaque* 86. *turris umbram per decempedæ partes,prouenient* 860. Productum *rurſum partiemur per* 18. *decempedæ umbram, excutientúrque pedes* 47.$\frac{7}{9}$ *ignota ſcilicet turris altitudo. quod deſiderabatur.*

Quòd à cognita Solis Lunæúe eleuatione,reíque etiam altitudine,in umbræ longitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 5.

IN *umbræ quantumuis longiſſimæ cognitionem, rei à qua cauſatur,Solíſque aut* Lunæ *altitudinibus prius notis per ſuperiorum conuerſionem quodammodo perueniemus.* Aut *enim* Luminaria 45. *gradus ſupra horiZontem præciſe,uel plus minúſue attolluntur.*Si 45.*præciſe gradus, umbram rei æqualem neceſſario futuram eſſe probatum à nobis iam eſt.*Q*uòd ſi ultra* 45.*ſitque pro exemplo ut* 56 *gradibus eleuetur,tympano (uti docuimus) in ſphæra conſtituto,ſtatim à* Solis, *aut* Lunæ *radio, cuius* Dioptra *uicẽ præſtat,octo partes ſcalæ in latere umbræ rectæ ſecari conſpi-* Cap. 1. huius.

riem us. Erunt itaq; iam nobis tria nota, Solis uidelicet aut Lunæ altitudo, abſciſſæ ſcalæ à Dioptra partes, reíque altitudo, quippe quæ pro exemplo 35. pedum conſtituitur. Erit igitur & quartum, umbræ ſcilicet longitudo. Nam quemadmodum integrum ſcalæ latus ad abſciſſas eius partes, ita rei altitudo ſe habebit ad ſuã umbrã. Multiplica igitur 36. rei uidelicet altitudinem, per octo ſcalæ abſciſſas partes umbræ rectæ, exurgent 288. productum hunc numerum diuide per duodecim integrum ſcalæ latus, prodibit umbræ rei ſtatim longitudo, 24. ſcilicet pedum. Cæterum ſi damus Solis aut Lunæ altitudinem 39. eſſe graduum, ad hanc altitudinẽ Dioptra conſtituta, 10. umbræ uerſæ partes ſecabit. Sit autẽ rei altitudo, 20. Iam quæ proportio abſciſſarum ſcalæ partium ad totam ſcalam, eadem & rei altitudinis erit ad ſuam umbram. Multiplicabimus itaque 20. rei altitudinẽ per totam ſcalam, hoc eſt per 12. prouenient 240. Hoc diuide per 10. abſciſſas ſcalæ partes, excutientur 24. umbræ ſimiliter longitudo. Quæ omnia ſic ſe habere à nobis iam demonſtratum eſt. Cæterum qui exactiorem huius rei rationem, quàm quæ ab hac ſphæra propter ſcalæ paruitatẽ ſumi poteſt, fortaſſe deſiderant, Vitruuij Analemma, uel Ptolemæi potius Almageſtum, uel ſaltem Alfonſi regis ſubiectã tabellam conſulant, à qua quod in ſcala defectus erit, non difficile ſupplere poterunt.

Cap. 1. 2. et 3. huius

Lib. 9. ca. 8.

Li. 2. ca. 5.

tabula

Tabula in qua umbræ ad gnomonem, guomoniſque econtrario ad umbram pro ſingulis Solis altitudinum gradibus proportio continetur. Fingitur autem eſſe gnomon duodecim partium.

☉ Altitudo	*Vmbra.*		☉ Altitudo	*Vmbra.*		☉ Altitudo	*Vmbra.*	
	Digit.	*Min.*		*Digit.*	*Min.*		*Digit.*	*Min.*
1	687	26	31	19	58	61	6	39
2	683	39	32	19	12	62	6	23
3	228	58	33	18	29	63	6	7
4	171	36	34	17	47	64	5	51
5	137	10	35	17	8	65	5	36
6	115	10	36	16	28	66	5	21
7	97	45	37	15	55	67	5	6
8	85	23	38	15	21	68	4	51
9	75	46	39	14	49	69	4	36
10	68	3	40	13	58	70	4	22
11	61	45	41	13	48	71	4	8
12	56	7	42	12	20	72	3	54
13	51	59	43	12	22	73	3	40
14	48	8	44	12	26	74	3	26
15	45	46	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	34	76	3	0
17	39	55	47	11	11	77	2	46
18	36	55	48	10	48	78	2	33
19	35	51	49	10	26	79	2	20
20	32	58	50	10	4	80	2	7
21	31	56	51	9	43	81	1	54
22	29	42	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	3	83	1	28
24	26	57	54	8	43	84	1	16
25	25	45	55	8	29	85	1	3
26	24	36	56	8	6	86	0	55
27	23	33	57	7	48	87	0	38
28	22	34	58	7	30	88	0	25
29	21	40	59	7	13	89	0	12
30	20	47	60	6	56	90	0	0

Qua ratione à rei altitudine atque eius umbra æquinoctiali cognitis, regionis latitudinem inueniemus. Obiterque pro Plinio, Strabone, Ptolemæo, atque Vitruuio multa. Cap. 6.

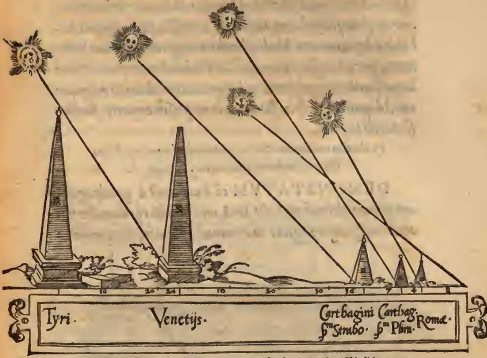
SI ALICVIVS *urbis, aut prouinciæ gnomonis ad umbram proportio proponeretur cognita, non difficile prædictæ urbis, aut prouinciæ latitudinem hac ratione eliciemus. Primúmque illud erit animaduertendũ, maiórne umbra gnomone ſit, an gnomon umbra. Nam ſi pares inter ſe ſint, 45. graduum futuram eſſe ſolis altitudinem, regioniſque latitudinẽ, mathematica ratione probauimus. Si uero gnomon umbram ſuperauerit, ſcalæ partes umbræ rectæ quæremus, quippe quæ ita ſe habeant ad integrum ſcalæ latus, uti umbræ notæ partes ſe habent ad integrum gnomonem notum, idque hoc modo fiet: Ad regulam proportionũ (quam auream uocant) gnomonẽ primo loco ponemus, ſecundo eius æquinoctialem in meridiebus umbram: tertióq; 12. hoc eſt integrum ſcalæ latus. Iam ſi ultimum multiplicemus per medium, productúmque diuidamus per primũ, ſcalæ partes umbræ rectæ prodibunt: quæ eandem ad integrũ ſcalæ latus proportionem habebunt, quã umbræ gnomonis partes ad ſuum gnomonẽ. Et ut authorũ exemplis agamus, umbilicum æquinoctio 35. pedum, umbram 24. pedes longã* Li.6.cap. ult. *Tyri facere Plinius author eſt. Huius igitur urbis, reliquarúmq; quæ à Plinio ſub eodẽ conſtituuntur parallelo, latitudinem à prædicti gnomonis & umbræ proportionẽ ſic eliciemus. Gnomon 35. dat nobis umbrã 24. quantum dabunt 12. integrum ſcalæ latus? Multiplico ultimum per mediũ, exurgẽt 288. Quod diuidẽs per 35. colligam 8 $\frac{1}{4}$ fere umbræ rectæ partes. Ad quas conſtituo Dioptrã quæ in ſuperiore limbi circulo*

culo 39. gradus nobis oſtendet, Solis uidelicet in æquinoctio maximam Tyri altitudinem. Hos itaque in altera ſphæræ parte in meridiano ab æquinoctiali uerſus Antarcticum polum numero, atque ad prædicti numeri finẽ horizontis mobilis lineam dimetientẽ exacte pono, contrariáq; eius pars Tyri ſtatim latitudinem oſtendet, 33. graduum ſcilicet cum dimidio fere, parũ à Ptolemæi ſententia diſcrepantẽ. Quòd ſi gnomon minor umbra fuerit, uti Venetijs in aliqua earũ parte ſeptentrionaliori, ut uideo, in qua gnomon triginta quinque pedum, umbram facit 36. eodem Plinio authore, ſic progrediemur. Vmbræ partes iam notæ primo loco ad regulam ponemus, ſecundo gnomonem, tertióque integrum ſcalæ latus. Ducemus igitur 62. in 35 gnomonis pedes: exurgent 420. Hunc numerum partiemur per 36. umbræ magnitudinem, prouenient 61. partes umbræ uerſæ cum ⅔. Ad has igitur conſtituemus Dioptram in umbræ uerſæ ſcalæ latere, hæcq; ipſa in ſuperiore parte altitudinem Solis hoc in loco meridianam oſtendet in æquinoctio 44 graduum ſcilicet cum dimidio fere. Qui ſi numerentur in meridiano circulo ea qua docuimus ratione, atque ad hunc numerum horizontem mobilem conſtituerimus, oppoſita eius pars 45. gradus cum dimidio fere nobis oſtendet illius loci latitudinem ſecundum Plinium. uel ſi compendio malis uti, Solis altitudinem prius inuẽtam à 90. auferes: reſiduũ quæſiti loci ſine maiori negotio latitudinem in nullo non propoſito exemplo demonſtrabit. Cæterum nequis ab hac umbrarũ proportione exactiſſimam putet eliciendi regionum latitudines nactum ſe eſſe rationem, umbra nihil incertius eſſe moneo, cũ per unã quartam gradus à uera ſemper ratione uariare Gẽma Fri

X

In radio a- ſius iam ante nos experientia mathematicáque ratione de-
ſtronomi. monſtrauerit. Quod mehercule credo in cauſa fuiſſe, ut tā-
Cap. 24. ta fuerit authorū in umbrarum poſitione diſſentio. Namq;
Li.2.geog. Strabo in æquinoctio apud Carthaginem gnomonem 11. ū-
Li. 6. cap. bram uerò 7. partium conſtituit. Cōtra Plinius gnomonem
ulti. 7. umbram 4. Superatur autem Plinii umbra in $\frac{5}{11}$ ut tamē
æqualis eſſet proportio, umbra Strabonis ſex partes additis
Li.9.ca.8. $\frac{2}{7}$ excedere non deberet. Rurſum Vitruuius, cui etiam Pliniį calculus ſuffragatur, gnomonem partium 9. Romæ 8. tantum umbræ proijcere affirmat: cum tamen Strabo non id exacte Romæ, ſed inter Romam Neapolímque accidere teſtetur. Neque eſt quòd Strabonem, Plinium, Vitruuiúmque (ut fecit quidam) arguamus, Eratoſthenem Hipparchúmque, atque Nigidium, quos illi ſecuti ſunt (ut uideo) grauiſſimos authores indiligentiæ, ruditatísque ſimul taxātes, ſed ipſius umbræ potius culpabimus incertam, inconſtantémq; rationem: maxime cum nulla ſit rerum cæleſtium indagandarum ratio tam omni ex parte quadrata, ac iuſta, in qua alter in aliquo ſaltem ab alterius ſententia nō diſſideat, atque diſſentiat. Falluntur enim quamuis perſpicaciſſimi ſint noſtri ſenſus, neque ulla efficietur arte, quo minus in ſupputandis ſuperiorum corporum motibus tam longe à nobis diſſitis ſæpe ſæpius non decipiamur. Id quod Ptolemæo, Ioānique de Monteregio in urbis Romæ latitudine accidiſſe uideo. Nam cum à Ptolemæo 41 gradib. 40que minut. conſtituatur, hanc ipſam à Ioanne Regiomontano obſeruatam 42. grad. cum 4. minut. inuentam eſſe uideo. Sed hæc hac in parte monuiſſe ſit ſatis.

Quòd



Quod à cognita latitudine regionis, umbráque æquinoctiali in gnomonis altitudinis cognitionem peruenìemus. Cap. 7.

CVM *ſuperiorū hoc ſit conuerſum, ſuccinctè à me quod promittitur, abſoluetur. Conſtituta enim* Dioptra *ad* Solis *altitudinem meridianam propoſitæ nobis regionis in æquinoctio (qua enim id ratione fiat oſtēdimus) uide an hæc ipſa in umbræ rectæ latere cadat, an in uerſæ. Quòd ſi in rectā umbram ceciderit, quæ erit abſciſſarum partium proportio ad integrum ſcalæ latus, eadem erit & notæ iam æquinoctialis umbræ ad ſuum gnomonem. Ducemus igitur umbræ partes per 12 ſcalæ latus: productum partiemur per abſciſſas partes, ſtatímq; gnomònis altitudo prodibit. Si uero non* *Capi. præcedent.*

in ſcalæ latere umbræ rectæ Dioptra,*ſed in uerſæ latere ceciderit,ſicut ſcalæ latus ad partes abſciſſas,ſic ſe umbra habebit ad gnomonem.*Multiplicabimus *igitur umbram gnomonis per abſciſſas partes:productū diuidemus per 12.ſcalæ latus:ſimilitérque ignota nobis gnomonis altitudo relinquetur.*Id *quod in exēplis ſuperius à me poſitis experiri ſtudioſis facile licebit.*

Vt alicuius rei ſummitatem quantumuis altam data ſolum planicie commoda metiamur. Cap. 8.

DEMONSTATVM *iā à nobis eſt à quadrageſimo quinto altitudinis* Solis *aut* Lunæ *gradu res æquales ſibi umbras ſpargere.*Igitur *in commoda planicie* Dioptram *in*



ſuperiore

ſuperiore circulo ad eandem 45. graduũ altitudinem collocãtes ad rẽ metiendã aut accedemus aut recedemus, donec per Dioptræ *pinnularũ foramina, uel eius latera (idẽ enim erit) ipſius rei cacumina exactiſsime uideamus.* Tũc *numerato inter te atque rem metiendam à medio pedis, paſſuum pedúmue numero: additáque à pedibus ad oculos etiam diſtantia, ſine maiore negocio rei iam habebimus altitudinẽ.*

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. Cap. 9.

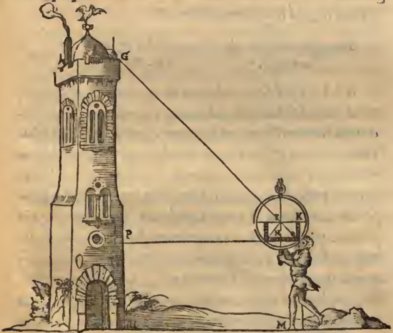
A QVOCVNQVE *planiciei loco rei altitudinem hac nobis ratione licebit metiri. Suſpenſa ab armilla Sphæra, Dioptram huc atque illuc tam diu mouebimus, quouſq; per pinnularum eius foramina ſummitatem rei conſpiciamus.* Tunc *diſtantiam inter nos, rémque metiendam à noſtrorum (ut docuimus) pedũm medio metientes, utrum ſcalæ latus à* Dioptra *interſecetur, animaduertemus. Quòd ſi in umbræ rectæ latus* Dioptra *inciderit, eiuſdẽ umbræ partes ſectas, quas eſſe octo pro exemplo finximus, per inuentã paſſuum diſtantiam multiplicabimus (ſit autẽ hæc 24. paſſuum) productum per integrum ſcalæ latus diuidentes colligemus 16. Cui ſi addiderimus metientis à terra ad oculos menſuram, metiendæ rei integram habebimus altitudinẽ. Sed ut huius rei ratio manifeſtiſsima etiam reddatur, ſit rei altitudo dimetienda,* AB, *diſtantia uero planiciei,* BF. *ſitque altimetra ſcala,* CDE. Dioptra *octauam umbræ rectæ partem interſecans,* ACG. *Oculus autem metientis,* G, *fini uidelicet* Dioptræ *adiacens, à quo recta linea extenſa uſque ad* AB. *ſitque ea* GH, *parallela ipſi* FB. *Iam ſicut ſe*

habet G E, *hoc eſt, ſcalæ rectæ umbræ partes ad* C E, *integrum ſcalæ latus: ſic &* G H, *planitiei diſtãtiã ſe habet ad* A H, *altitudinem, quam res metienda habet ſupra oculum metientis, per* 4. *ſexti* Euclidis. *At tria præcedentia ſunt nota, quare per regulam proportionum, quã trium uulgo no-*



minant, etiam quartũ cognoſcetur. Nota ergo & pars altitudinis metiendæ, puta A H, *cui ſi adiungatur* H B, *tota altitudo nota erit:* At H B, *æqualis eſt ipſi* F G, *menſuræ uidelicet à terra ad oculos metientis. Itaque ſi ad* A H, *altitudinem noſtram addemus, tota nempe* A B, *cognita nobis iã erit: Quod erat demonſtrandum. Cæterum ſi Dioptra non iam*

iam in ſcalæ umbræ rectæ,ſed uerſæ latus inciderit,ut ſi decimam umbræ eius partem interſecuerit,eſſet autem planiciei diſtantia 24.paſſuum : tunc inuentam planitiei diſtantiã per abſciſſas umbræ uerſæ partes multiplicabimus,productúmque diuidemus per integrum ſcalæ latus:prodibunt autem hac ratione 20.paſſus,rei uidelicet metiendæ ſupra oculum noſtrum altitudo.Cui ſi adieceris noſtrã à terra ad oculos menſuram,integram rei metiendæ altitudinem habebimus.Quod ſic etiam demonſtrabitur . Sit rei altitudo, G H.*Planiciei diſtantia,*H M . *Scala uero,*Y K N. *Dioptra autem in decimã eius umbræ uerſæ partẽ incidens,*G Y O. *unde perpendicularis demittatur,*M O,*altitudinem dimen-*



ſoris referre uſque ad oculum . Ex O, *porrò uſque in* G H, *parallela ipſi* M H, *ducatur, quæ ſit* O N P. *Itaque* O N P, *æqualis erit ipſi* M H, *&* P H, *æqualis ipſi* O M. *Iam ergo quemadmodum* Y K, *tota ſcala (nam hæc æqualis eſt ipſi* Y N, *) ſe habet ad* O K, *partes abſciſſas: ſic &* O N P, *planiciei diſtantia (eſt enim hæc æqualis ipſi* M H.) *ad* P G, *partem altitudinis metiendæ. per* 4 *ſexti* Euclidis. Tria *prima nota ſunt, quare & quartum notum erit per regulam arithmeticã eam quam ſæpe ſæpius triũ appellatam diximus.* Addentes *ergo ad* P O, *menſuram ipſius* P H, *quæ æqualis eſt ipſi* O M, *noſtræ uidelicet ab oculo ad terram altitudini, totam* G H *rem erectam & metiendam, quanta ſit cognoſcemus.* Q*uod erat demonſtrandum.*

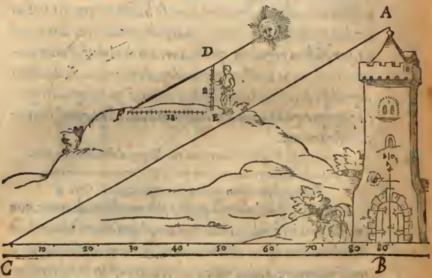
Dimenſio altitudinis cum diſtantia pedibus paſſibúsue metiri non poſſit. *Cap.* 10.

ALICVIVS *rei ueluti ar cis mœniúmue altitudinẽ, cuius tamen diſtantiam nobis metiri non liceat, hac illã eliciemus ratione.* Planiciem *primum commodam in qua ſaltem per aliquod ſpatium aut accedere aut recedere ad rem metiendam nobis liceat, eligemus.* Accedentésque *uel recedentes (prout libitum nobis fuerit) rei ſummitatẽ per* Dioptram *accipiemus.* Locum *deinde ubi conſiſtimus linea in planicie ipſa notantes, quam primam ſtationem appellabimus, ſcalæ etiam à* Dioptra *interciſas partes animaduertemus.* Fingamúſque *eſſe 9. umbræ rectæ.* Iam *à loco recedentes, eandémque rei altitudinem captãtes 9 rurſus ſcalæ umbræ uerſæ per* Dioptram *interſecemus: ſecundúmque illum planiciei locum (qui ſecunda dicetur ſtatio) linea ſimilter*

no-

notabimus. Tunc umbræ uerſæ partes ad umbram rectam reducemus, quod ſic fiet. Duc integrũ ſcalæ latus in ſe quadrate, hoc eſt, multiplica 12. in ſe, exurgent 144. productum diuide per ſcalæ umbræ rectæ partes à Dioptra interſciſſas, puta 9. eruntque nobis reliqua 16. iã ad umbræ rectæ partes reductæ. Horum igitur duorum numerorum minorem ſemper à maiori ſubtrahemus, hoc eſt, 9. à 16. reſiduáque erunt 7. Tunc ſpatium inter duas illas ſtationes pedibus aut paſſibus, certóue alio menſuræ genere metiemur: ſitque pro exemplo pedum 23 $\frac{1}{2}$. Erunt igitur nobis iam tria nota, ſcalæ ſcilicet altitudo, quæ 12. conſtat partibus: 7. deinde partes reliquæ umbræ rectæ: atque 23 $\frac{1}{2}$. pedum numerus inter utranque ſtationem interiacens: quartum iam per regulam proportionum ſic ratiocinantes non difficile inueniemus. 7 dant 23 $\frac{1}{2}$. quantum dabunt 12. integrum ſcalæ latus? Quod tantundẽ eſt ac ſi dicas, 7. dãt 12. quantum dabunt 23 $\frac{1}{2}$? Multiplica igitur ultimum per medium, ſitque diuiſor 7. exurgẽtque à quotiẽte rei altitudo quæſita, hoc eſt, 40. $\frac{2}{7}$. Id quod ratione etiam mathematica ſic probatur. Sit altitudo rei quæſita A B. *Statio uero prima* F. *Scala altimetra* C D E. *Radius autem oculi per* Dioptræ *tranſiens pinnulas* A N. *Sitque ſecunda ſtatio* M. *Atque oculi radius* A G O. *Ac ſcala rurſus ſit* G H Y. *Itaque ſicut* C D, *integrum ſcalæ latus ad* D E *partes umbræ rectæ abſciſſas à Dioptra: ſic* A B, *rei altitudo, ad* B F, *diſtantiam, à prima ſtatione ad rem dimetiẽdam, per 4. ſexti* Euclidis. *Hinc per proportionem, quã conuerſam uocant, ſicut* C D, *ad* A B, *ſic* D E, *ad* B F. *Eodémque modo ſicut* G H, *ad* H Y: *ſic* A B, *ad* B M, *per eandem 4. ſexti* Euclidis. *Ergo per proportionem conuerſam, ſi-*

illam uidelicet quam Vegetius *in colligenda menſura ad ſca las uel machinas faciendas ſubobſcure docet.* Eius autẽ uer ba ſunt· *Aut certe cum* Sol *obliquus umbram turrium mu rorúmque iaculatur in terram, tunc ignorantibus aduerſa rijs, umbræ illius ſpatium menſuratur, itémque decempeda figitur, & umbra illius ſimiliter menſuratur. Quo collecto numero, nemo dubitat, ex umbra decempedæ inueniri alti tudinem ciuitatis, cum ſciatur quanta altitudo quantũ um bræ mittat in longum.* Hactenus ille. Iam ut Vegetij *uerba melius intelligantur, ſit muri, turríſue altitudo,* A B. *eius uero umbra,* B C. *cuius menſura nota, ſit pedum* 86. *ſitque* So *lis radius,* A C. Decempeda *autem in* 10. *diuiſa pedes, à quo*



*etiam nomen accepit,*D E.*radiúſque* Solis,D F.*Erit itaque decempedæ umbra* F E. *quam dimetiens pedum inueni* 18: *Quoniam igitur* Solis *radij ab eadem in planiciem proijciũtur altitudine,angulum* A C B,*angulo* D F E, *æqualem eſſe neceſſario continget.*Angulus *autem* A B C, *angulo* D E F *erit ſimiliter æqualis.utrique enim recti ſupponũtur.Quare & anguli* B A C,*&* E D F,*reliqui per* 32.*primi* Euclidis *æquales erunt. Cum igitur duorum triangulorum anguli ſint inuicem æquales,eorum latera neceſſario eandem habere proportionem per* 4.*ſexti* Euclidis *probatur. Vnde ſicut* F E *decempedæ umbra,ſe habet ad* D E *decempedam, ſic* C B *turris quoque umbra ſe ad* B A *habebit turris altitudinem.*Multiplicabimus *itaque* 86. *turris umbram per decempedæ partes,prouenient* 860. Productum *rurſum partiemur per* 18. *decempedæ umbram, excutientúrque pedes* 47.⅔ *ignota ſcilicet turris altitudo.quod deſiderabatur.*

Quòd à cognita Solis Lunæúe eleuatione,reíque etiam altitudine,in umbræ longitudinis cognitionem perueniemus. *Cap.* 5.

IN *umbræ quantumuis longiſsimæ cognitionem, rei à qua cauſatur,*Solíſque *aut* Lunæ *altitudinibus prius notis per ſuperiorum conuerſionem quodammodo perueniemus.* Aut *enim* Luminaria 45.*gradus ſupra horiZontem præciſe,uel plus minúſue attolluntur.*Si 45.*præciſe gradus, umbram rei æqualem neceſſario futuram eſſe probatum à nobis iam eſt.Quòd ſi ultra* 45.*ſitque pro exemplo ut* 56 *gradibus eleuetur,tympano (uti docuimus) in ſphæra conſtituto,ſtatim à* Solis, *aut* Lunæ *radio, cuius* Dioptra *uicẽ præſtat,octo partes ſcalæ in latere umbræ rectæ ſecari conſpi-* *Cap.* 1. *huius.*

riem us. Erunt itaq; iam nobis tria nota, Solis uidelicet aut Lunæ altitudo, abſciſſæ ſcalæ à Dioptra partes, reíque altitudo, quippe quæ pro exemplo 35. pedum conſtituitur. Erit igitur & quartum, umbræ ſcilicet longitudo. Nam quemadmodum integrum ſcalæ latus ad abſciſſas eius partes, ita rei altitudo ſe habebit ad ſuã umbrã. Multiplica igitur 36. rei uidelicet altitudinem, per octo ſcalæ abſciſſas partes umbræ rectæ, exurgent 288. productum hunc numerum diuide per duodecim integrum ſcalæ latus, prodibit umbræ rei ſtatim longitudo, 24. ſcilicet pedum. Cæterum ſi damus Solis aut Lunæ altitudinem 39. eſſe graduum, ad hanc altitudinẽ Dioptra conſtituta, 10. umbræ uerſæ partes ſecabit. Sit autẽ rei altitudo, 20. Iam quæ proportio abſciſſarum ſcalæ partium ad totam ſcalam, eadem & rei altitudinis erit ad ſuam umbram. Multiplicabimus itaque 20. rei altitudinẽ per totam ſcalam, hoc eſt per 12. prouenient 240. Hoc diuide per 10. abſciſſas ſcalæ partes, excutientur 24. umbræ ſimiliter longitudo. Quæ omnia ſic ſe habere à nobis iam demonſtratum eſt. Cæterum qui exactiorem huius rei rationem, quàm quæ ab hac ſphæra propter ſcalæ paruitatẽ ſumi poteſt, fortaſſe deſiderant, Vitruuij Analemma, uel Ptolemæi potius Almageſtum, uel ſaltem Alfonſi regis ſubiectã tabellam conſulant, à qua quod in ſcala defectus erit, non difficile ſupplere poterunt.

Cap. 1. 2. et 3. huius

Lib. 9. ca. 8.

Li. 2. ca. 5.

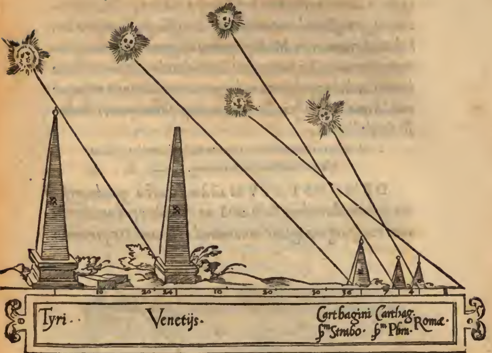
tabula

Tabula in qua umbræ ad gnomonem, guomoniſque econtrario ad umbram pro ſingulis Solis altitudinum gradibus proportio continetur. Fingitur autem eſſe gnomon duodecim partium.

☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.		☉ Altitudo	Vmbra.	
	Digit.	Min.		Digit.	Min.		Digit.	Min.
1	687	26	31	19	58	61	6	39
2	683	39	32	19	12	62	6	23
3	228	58	33	18	29	63	6	7
4	171	36	34	17	47	64	5	51
5	137	10	35	17	8	65	5	36
6	115	10	36	16	28	66	5	21
7	97	45	37	15	55	67	5	6
8	85	23	38	15	21	68	4	51
9	75	46	39	14	49	69	4	36
10	68	3	40	13	58	70	4	22
11	61	45	41	13	48	71	4	8
12	56	7	42	12	20	72	3	54
13	51	59	43	12	22	73	3	40
14	48	8	44	12	26	74	3	26
15	45	46	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	34	76	3	0
17	39	55	47	11	11	77	2	46
18	36	55	48	10	48	78	2	33
19	35	51	49	10	26	79	2	20
20	32	58	50	10	4	80	2	7
21	31	56	51	9	43	81	1	54
22	29	42	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	3	83	1	28
24	26	57	54	8	43	84	1	16
25	25	45	55	8	29	85	1	3
26	24	36	56	8	6	86	0	55
27	23	33	57	7	48	87	0	38
28	22	34	58	7	30	88	0	25
29	21	40	59	7	13	89	0	12
30	20	47	60	6	56	90	0	0

culo 39. gradus nobis oſtendet, Solis uidelicet in æquinoctio maximam Tyri altitudinem. Hos itaque in altera ſphæræ parte in meridiano ab æquinoctiali uerſus Antarcticum polum numero, atque ad prædicti numeri finẽ horiZontis mobilis lineam dimetientẽ exacte pono, contrariáq; eius pars Tyri ſtatim latitudinem oſtendet, 33. graduum ſcilicet cum dimidio fere, parũ à Ptolemæi ſententia diſcrepantẽ. Quòd ſi gnomon minor umbra fuerit, uti Venetijs in aliqua earũ parte ſeptentrionaliori, ut uideo, in qua gnomon triginta quinque pedum, umbram facit 36. eodem Plinio authore, ſic progrediemur. Vmbræ partes iam notæ primo loco ad regulam ponemus, ſecundo gnomonem, tertióque integrum ſcalæ latus. Ducemus igitur 62. in 35 gnomonis pedes: exurgent 420. Hunc numerum partiemur per 36. umbræ magnitudinem, prouenient 61. partes umbræ uerſæ cum $\frac{2}{3}$. Ad has igitur conſtituemus Dioptram in umbræ uerſæ ſcalæ latere, hæcq; ipſa in ſuperiore parte altitudinem Solis hoc in loco meridianam oſtendet in æquinoctio 44 graduum ſcilicet cum dimidio fere. Qui ſi numerentur in meridiano circulo ea qua docuimus ratione, atque ad hunc numerum horizontem mobilem conſtituerimus, oppoſita eius pars 45. gradus cum dimidio fere nobis oſtendet illius loci latitudinem ſecundum Plinium. uel ſi compendio malis uti, Solis altitudinem prius inuẽtam à 90. auferes: reſiduũ quæſiti loci ſine maiori negotio latitudinem in nullo non propoſito exemplo demonſtrabit. Cæterum nequis ab hac umbrarũ proportione exactiſsimam putet eliciendi regionum latitudines nactum ſe eſſe rationem, umbra nihil incertius eſſe moneo, cũ per unã quartam gradus à uera ſemper ratione uariare Gẽma Fri

In radio aſtronomi. Cap. 24. — *ſius iam ante nos experientia mathematicáque ratione demonſtrauerit. Quod mehercule credo in cauſa fuiſſe, ut tãta fuerit authorũ in umbrarum poſitione diſſentio. Namq;*
Li.2.geog. — *Strabo in æquinoctio apud Carthaginem gnomonem* 11. *ũbram uerò* 7. *partium conſtituit.*
Li. 6. cap. ulti. — *Cõtra Plinius gnomonem* 7. *umbram* 4. *Superatur autem Plinii umbra in* $\frac{5}{11}$ *ut tamẽ æqualis eſſet proportio, umbra Strabonis ſex partes additis*
Li.9.ca.8. — $\frac{2}{7}$ *excedere non deberet. Rurſum Vitruuius, cui etiam Plinij calculus ſuffragatur, gnomonem partium* 9. *Romæ* 8. *tantum umbræ proijcere affirmat: cum tamen Strabo non id exacte Romæ, ſed inter Romam Neapolímque accidere teſtetur. Neque eſt quòd Strabonem, Plinium, Vitruuiúmque (ut fecit quidam) arguamus, Eratoſthenem Hipparchúmque, atque Nigidium, quos illi ſecuti ſunt (ut uideo) grauiſſimos authores indiligentiæ, ruditatísque ſimul taxãtes, ſed ipſius umbræ potius culpabimus incertam, inconſtantémq; rationem: maxime cum nulla ſit rerum cæleſtium indagandarum ratio tam omni ex parte quadrata, ac iuſta, in qua alter in aliquo ſaltem ab alterius ſententia nõ diſsideat, atque diſſentiat. Falluntur enim quamuis perſpicaciſsimi ſint noſtri ſenſus, neque ulla efficietur arte, quo minus in ſupputandis ſuperiorum corporum motibus tam longe à nobis diſsitis ſæpe ſæpius non decipiamur. Id quod Ptolemæo, Ioãnique de Monteregio in urbis Romæ latitudine accidiſſe uideo. Nam cum à Ptolemæo* 41 *gradib.* 40*que minut. conſtituatur, hanc ipſam à Ioanne Regiomontano obſeruatam* 42. *grad. cum* 4. *minut. inuentam eſſe uideo. Sed hæc hac in parte monuiſſe ſit ſatis.*



Quod à cognita latitudine regionis, umbráque æquinoctiali in gnomonis altitudinis cognitionem perueniemus. Cap. 7.

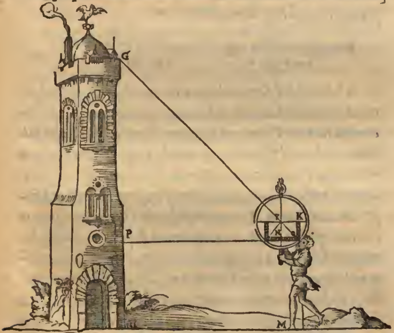
CVM *ſuperiorũ hoc ſit conuerſum, ſuccincte à me quod promittitur, abſoluetur.* Conſtituta *enim* Dioptra *ad* Solis *altitudinem meridianam propoſitæ nobis regionis in æqui-* Capi. præ-
noctio (qua enim id ratione fiat oſtẽdimus) uide an hæc ipſa cedent.
in umbræ rectæ latere cadat, an in uerſæ. Quòd ſi in rectã umbram ceciderit, quæ erit abſciſſarum partium proportio ad integrum ſcalæ latus, eadem erit & notæ iam æquinoctialis umbræ ad ſuum gnomonem. Ducemus igitur umbræ partes per 12 ſcalæ latus: productum partiemur per abſciſſas partes, ſtatímq; gnomonis altitudo prodibit. Si uero non

ſuperiore circulo ad eandem 45. graduũ altitudinem collocãtes ad rẽ metiendã aut accedemus aut recedemus, donec per Dioptræ *pinnularũ foramina, uel eius latera (idẽ enim erit) ipſius rei cacumina exactiſsime uideamus.* Tũc *numerato inter te atque rem metiendam à medio pedis, paſſuum pedúmue numero: additáque à pedibus ad oculos etiam diſtantia, ſine maiore negocio rei iam habebimus altitudinẽ.*

Quòd à quocunque planiciei loco eandem rei metiemur altitudinem. Cap. 9.

A QVOCVNQVE *planiciei loco rei altitudinem hac nobis ratione licebit metiri. Suſpenſa ab armilla* Sphæra, Dioptram *huc atque illuc tam diu mouebimus, quouſq; per pinnularum eius foramina ſummitatem rei conſpiciamus.* Tunc *diſtantiam inter nos, rémque metiendam à noſtrorum (ut docuimus) pedum medio metientes, utrum ſcalæ latus à* Dioptra *interſecetur, animaduertemus.* Quòd *ſi in umbræ rectæ latus* Dioptra *inciderit, eiuſdẽ umbræ partes ſectas, quas eſſe octo pro exemplo finximus, per inuentã paſſuum diſtantiam multiplicabimus (ſit autẽ hæc 24. paſſuum) productum per integrum ſcalæ latus diuidentes colligemus* 16. Cui *ſi addiderimus metientis à terra ad oculos menſuram, metiendæ rei integram habebimus altitudinẽ.* Sed *ut huius rei ratio manifeſtiſsima etiam reddatur, ſit rei altitudo dimetienda,* AB, *diſtantia uero planiciei,* BF. *ſitque altimetra ſcala,* CDE. Dioptra *octauam umbræ rectæ partem interſecans,* ACG. Oculus *autem metientis,* G, *fini uidelicet* Dioptræ *adiacens, à quo recta linea extenſa uſque ad* AB. *ſitque ea* GH, *parallela ipſi* FB. Iam *ſicut ſe*

iam in ſcalæ umbræ rectæ, ſed uerſæ latus inciderit, ut ſi decimam umbræ eius partem interſecuerit, eſſet autem planiciei diſtantia 24. paſſuum: tunc inuentam planitiei diſtantiā per abſciſſas umbræ uerſæ partes multiplicabimus, productúmque diuidemus per integrum ſcalæ latus: prodibunt autem hac ratione 20. paſſus, rei uidelicet metiendæ ſupra oculum noſtrum altitudo. Cui ſi adieceris noſtrā à terra ad oculos menſuram, integram rei metiendæ altitudinem habebimus. Quod ſic etiam demonſtrabitur. Sit rei altitudo, G H. *Planiciei diſtantia,* H M. *Scala uero,* Y K N. *Dioptra autem in decimā eius umbræ uerſæ partē incidens,* G Y O. *unde perpendicularis demittatur,* M O, *altitudinem dimen-*



ſoris referre uſque ad oculum. Ex O, *porrò uſque in* G H, *parallela ipſi* M H, *ducatur, quæ ſit* O N P. *Itaque* O N P, *æqualis erit ipſi* M H, *&* P H, *æqualis ipſi* O M. *Iam ergo quemadmodum* Y K, *tota ſcala (nam hæc æqualis eſt ipſi* Y N, *) ſe habet ad* O K, *partes abſciſſas: ſic &* O N P, *planiciei diſtantia (eſt enim hæc æqualis ipſi* M H.) *ad* P G, *partem altitudinis metiendæ. per* 4 *ſexti* Euclidis. *Tria prima nota ſunt, quare & quartum notum erit per regulam arithmeticã eam quam ſæpe ſæpius triũ appellatam diximus.* Addentes *ergo ad* P O, *menſuram ipſius* P H, *quæ æqualis eſt ipſi* O M, *noſtræ uidelicet ab oculo ad terram altitudini, totam* G H *rem erectam & metiendam, quanta ſit cognoſcemus.* Quod *erat demonſtrandum.*

Dimenſio altitudinis cum diſtantia pedibus paſſibúsue metiri non poſſit. *Cap.* 10.

A L I C V I V S *rei ueluti ar cis mœniúmue altitudinẽ, cuius tamen diſtantiam nobis metiri non liceat, hac illã eliciemus ratione.* Planiciem *primum commodam in qua ſaltem per aliquod ſpatium aut accedere aut recedere ad rem metiendam nobis liceat, eligemus.* Accedentéſque *uel recedentes (prout libitum nobis fuerit) rei ſummitatẽ per* Dioptram *accipiemus*. Locum *deinde ubi conſiſtimus linea in planicie ipſa notantes, quam primam ſtationem appellabimus, ſcalæ etiam à* Dioptra *interciſas partes animaduertemus.* Fingamúſque *eſſe* 9. *umbræ rectæ.* Iam *à loco recedentes, eandémque rei altitudinem captãtes* 9 *rurſus ſcalæ umbræ uerſæ per* Dioptram *interſecemus: ſecundúmque illum planiciei locum (qui ſecunda dicetur ſtatio) linea ſimilter*

no-

notabimus. Tunc umbræ uerſæ partes ad umbram rectam reducemus, quod ſic fiet. Duc integrũ ſcalæ latus in ſe quadrate, hoc eſt, multiplica 12. in ſe, exurgent 144. productum diuide per ſcalæ umbræ rectæ partes à Dioptra interſciſſas, puta 9. erúntque nobis reliquæ 16. iã ad umbræ rectæ partes reductæ. Horum igitur duorum numerorum minorem ſemper à maiori ſubtrahemus, hoc eſt, 9. à 16. reſiduáque erunt 7. Tunc ſpatium inter duas illas ſtationes pedibus aut paßibus, certóue alio menſuræ genere metiemur: ſitque pro exemplo pedum 23 ⅓. Erunt igitur nobis iam tria nota, ſcalæ ſcilicet altitudo, quæ 12. conſtat partibus: 7. deinde partes reliquæ umbræ rectæ: atque 23 ⅓. pedum numerus inter utranque ſtationem interiacens: quartum iam per regulam proportionum ſic ratiocinantes non difficile inueniemus. 7 dant 23 ⅓. quantum dabunt 12. integrum ſcalæ latus? Quod tantundẽ eſt ac ſi dicas, 7. dãt 12. quantum dabunt 23 ⅓? Multiplica igitur ultimum per medium, ſitque diuiſor 7. exurgẽtque à quotiẽte rei altitudo quæſita, hoc eſt, 40. ⅐. Id quod ratione etiam mathematica ſic probatur. Sit altitudo rei quæſita A B. *Statio uero prima* F. *Scala altimetra* C D E. *Radius autem oculi per* Dioptræ *tranſiens pinnulas* A N. *Sítque ſecunda ſtatio* M. *Atque oculi radius* A G O. *Ac ſcala rurſus ſit* G H Y. *Itaque ſicut* C D, *integrum ſcalæ latus ad* D E *partes umbræ rectæ abſciſſas à* Dioptra: *ſic* A B, *rei altitudo, ad* B F, *diſtantiam, à prima ſtatione ad rem dimetiẽdam, per 4. ſexti* Euclidis. *Hinc per proportionem, quã conuerſam uocant, ſicut* C D, *ad* A B, *ſic* D E, *ad* B F. *Eodémque modo ſicut* G H, *ad* H Y: *ſic* A B, *ad* B M, *per eandem 4. ſexti* Euclidis. *Ergo per proportionem conuerſam, ſi-*

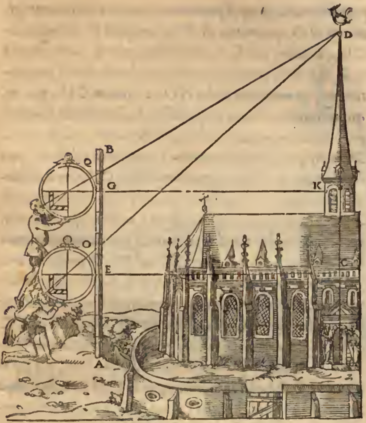
pedo, eandem habuerit proportionem, quæ totius eſt nempe HY *ad totam* BM, *ſecundæ ſtationis à dimetienda re diſtantiam reſidui etiam* KY, *ad reſiduum* FM, *per 19. quinti* Euclidis, *eadem erit proportio. Quod erat probandum.* Cæterum *ſi in utraque ſtatione ſcalæ partes à* Dioptra *interciſæ eſſent umbræ rectæ, minorem ſemper à maiore ſubtrahentes in reliquis, quo docuimus modo, pergentes, quæſitam rei ſemper inueniemus altitudinem.* Si *uero in ambabus ſtationibus partes eſſent umbræ uerſæ, eaſdem reducentes ad umbræ rectæ (uti docuimus) partes, dein pauciores à pluribus ſubtrahentes eodem modo ratiocinium procedere uidebimus.*

Eiuſdem inacceſſæ rei altitudinem aliter, hoc eſt, per unicam duntaxat ſtationem dimetiri. *Cap.* II.

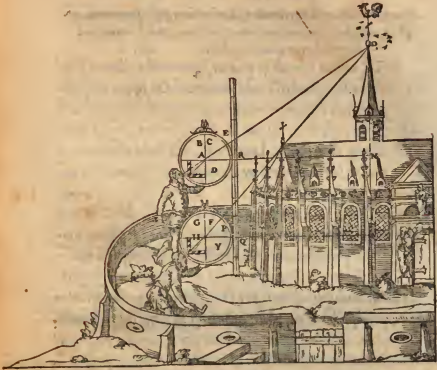
SI IN *dimetienda rei inacceſſæ fortaßis altitudine commoda nobis non detur (quod fieri poteſt) planicies ad accedendum recedendúmue, quam in ſuperiore dimetiendi ratione (ut uidemus) expoſtulabamus, nihilominus eiuſdẽ rei altitudinẽ ex unica duntaxat ſtatione certißimis rationibus hoc modo colligemus.* Aptabimus *primum decempedã (haſtam eſſe ſiue lanceam hanc diximus decempedalem) in quo conſtituti fuerimus loco orthogonaliter erectã.* Huic *primum ad aliquam eius inferiorum partium* Sphærã *applicabimus, pérque* Dioptræ *pinnularum foramina turris mœniúmue altitudinem,* Scalæ *partibus quæ à* Dioptra *abſcinduntur animaduerſis, conſpiciemus.* Deinde *ad aliquã ſuperiorum decempedæ partium* Sphæram *transferemus, uiſúmq; ſimiliter per* Dioptræ *pinnularũ foramina in turris dirigentes altitudinem: quas tunc etiam abſcindet* Scalæ

Dioptra partes, animaduertemus. Quæ ſi in utraque parte umbræ uerſæ fuerint, pauciores auferemus à pluribus, reſiduúmque pro regulæ proportionum primo numero ſeruabimus. Erit autẽ *ſecundus, haſtæ portio inter duas illas ſphæræ applicationes intercepta.* Tertius *uero erit partium abſciſſarum maior numerus. Si igitur numerum ſecundũ multiplicabimus per tertium, productúmq; diuidemus per primum, rei ſine dubio quæſita emerget altitudo.* Q*uòd ſi in utraque parte ſcalæ partes abſciſſæ umbræ rectæ fuerint, reducentur ad umbram uerſam.* Hoc *autẽ fiet multiplicando totum ſcalæ latus in ſe: illúdque productum per partes abſciſſas diuidendo.* Fit *enim hæc umbrarum permutatio propter ſcalæ mutationem, quam in ſuperiore ſphæræ parte hoc in loco propter faciliorem rei demonſtrationem collocamus.* C*ætera ab ea, quæ de umbræ uerſæ partibus docuimus, non uariant. Sit igitur pro exemplo turris à nobis dimetienda,* C D, *Decempeda uero ad rectos angulos conſtituta*, A B. S*itq; prima ſphæræ ad eam applicatio in* E. P*érq;* D*ioptræ foramina uiſus dirigatur in* D, *turris altitudinem. Secunda autem ſphæræ ad decempedam applicatio in ſuperiore parte ſit in* G. P*érque* D*ioptram uiſum ſimiliter dirigemus in* D. *Sint autem partes ſcalæ abſciſſæ utrobique umbræ uerſæ in altera parte* 10. *in altera uero* 9. Portio *uero decempedæ inter* E, *&* G, *comprehẽſa ſit* 4. *eius pedum:* I*am multiplicatis* 4. *per* 10. *fiunt* 40. *quæ ſi diuidantur per unum, differentiam partium abſciſſarum manent ijdem* 40. *pedes, quæ turris erit quæſita à nobis altitudo.* Hoc *autem ſic demõſtrabitur. Sit ſphæræ unum latus in ſuperiore parte* H P. A*bſcindat uero alterum* D*ioptra in* Q. I*n inferiore autem ſit*

HN,



H N, *alterum ſcalæ latus: alterúmque quod* Dioptra *abſcidit in* R. *Erunt igitur iam nobis quatuor triangula* D H K, *uidelicet, atque* Q H P, *in ſuperiore parte*. Totidémque *in inferiore* D H C, *&* O H N, *cuius latera erunt proportionalia*. Nam *quemadmodum ſe habet* H P, *ad* H K, *ita &* P Q, *ſe habebit ad* k D. *Item quemadmodum* H N (*quod idem eſt cum* H P,) *ſe habet ad* H C, (*quod idem ſimiliter eſt cum* H K) *ita &* N O, *ad* C D. *Quæ enim idem ſunt*

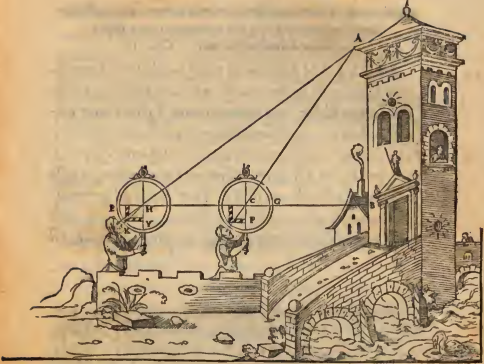


efficiĕtur. Fiet *autem ſine reductione id quod* Peurbachius *in quadrante ſuo geometrico demonſtrauit, ſi partes uerſas in rectas ducamus: productúmque à* 144. *lateris ſcalæ quadrato auferamus: reliquúmque in regula proportionum primum numerum cõſtituamus. Secundo autem loco ipſius ſcalæ quadratum ſcilicet* 144. Tertióque *ipſa decempedæ portio inter utranque applicationem.* Ducendo *itaque ſecundum in tertium, productúmq; per primnm diuidendo quæſita prodibit turris altitudo.*

Dimenſio intercapedinis rei inacceſſæ, uti arcium, foſſæ, fluminum, urbium mœnibus circumiacentium, ac ſimilium, quorū à contraria parte turres muríue eriguntur. Cap. 12.

NEC *minus hæc ab ijs quæ in ſuperioribus demonſtrata ſunt, pendere latebit (credo) neminem. Ob ídque propoſitū in præſentia exponere minoris erit negotij. Sit igitur arx* A B, *cincta foſſa* B D. *Sitque* D, *ſtatio prima, à qua arcis altitudinem dimetimur.* Iam C F G, *erit ſcala altimetra.* A C D, *radius (uti in ſuperiore exemplo perſiſtamus) in nonam partem umbræ rectæ cadens.* Rurſus B E, *ſit ſecunda ſtatio.* H Y K, *ſcala.* Radius *uero* A H E, *nonā ſimiliter umbræ uerſæ partem interſecans.* Reducētes *itaque partes umbræ uerſæ (quod docuimus) ad rectas, minorémque à maiori ſubtrahentes, reliquas faciemus* 7. *Poſtremo integrū ſcalæ latus multiplicabimus per* D E, *ſpatiū inter duas ſtationes, quod pedibus paſsibúsue dimenſi* 23 $\frac{1}{2}$. *eſſe ſuppoſuimus.* Hanc *uero ipſam pedum ſummam per* 7. *umbræ rectæ partes diuidentes demum arcis altitudinem* A B, 40. *pedum* $\frac{2}{7}$. *inueniemus.* Iam *uero ab huius cognitione, in cognitionem* D E, *hoc eſt latitudinis foſſæ ſic perueniemus.* Inuentas *iam in ſcala altimetra umbræ uerſæ partes (uti dictum eſt) ad umbræ rectæ partes reducemus, fiéntq; (ut uidimus)* 16. *umbræ rectæ partes, quas ſi in arcis altitudinē puta* 40 $\frac{2}{7}$. *multiplicabimus: prouenīet* $\frac{4512}{7}$. Productū *diuidā per* 12. *totius ſcalæ partes: emergētque primo tota diſtantia,* B E, *quæ erit* 53 $\frac{24}{21}$. *à qua ſubtrahentibus diſtantiā* DE, *quæ* 23 $\frac{1}{2}$. *erat* B D, *foßæ latitudo remanebit, uidelicet* 30. *pedū* $\frac{9}{42}$. Quod *quærebatur.* Nam *quemadmodū (ut probatum iam eſt)* H Y *integrum ſcalæ latus in ſecūda ſtatione ad* Y K, 16. *ſcilicet ſcalæ umbræ*

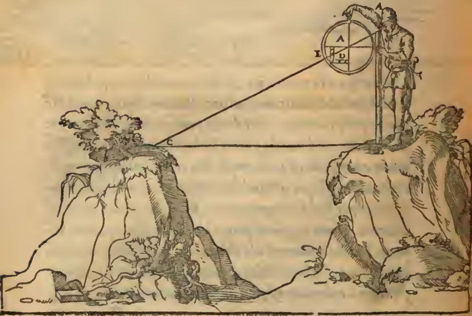
Cap. 10. *huius.*



umbræ iā rectæ partes, ita & A B arcis altitudo ſe habebit ad B E, arcis diſtantiam in ultima ſtatione. Erit igitur eadē utrobique proportio. Quod erat probandum. Illud unum animaduertendum eſt, partes ſcalæ ſecundæ ſtationis, ſiue umbræ uerſæ, ut eſt in exemplo, ſiue rectæ ſint, ſemper multiplicandas eſſe per arcis altitudinem, diuidendúmque productum per ſcalæ integrum latus. Ponētur igitur (quod ad auream attinet regulam) primo loco totius ſcalæ partes, nēpe 12. Secundo partes ſcalæ ſecundo loco abſciſſæ. Tertióque integrum ſcalæ latus: hácque ratione de quarto, ut demonſtratum à nobis iam eſt, non amplius dubitabitur.

Fluminum, foſſarum, conuallium, cæterarúmque rerum inacceſſibilium intercapedinum dimenſio. ſiue ex contraria parte aliquæ erigantur altitudines ſiue non Cap. 13.

BACVLVM *primum ad noſtri (oculis tenus) menſuram fabricatam in ſex æquales notæ iam menſuræ partes diuidemus: Ab hoc enim numero minus fractorũ inter numerandum quæ confuſionem ſæpe ſæpius pariunt, occurret. Has autem baculi partes pro exemplo fingamus eſſe pedes. Sitque baculus* AB. *interuallum autẽ metiendum ſeu foſſa uel conuallis ſiue flumen ſit* BC. *Tunc erecto ad perpendiculum baculo, ab eóque ſuſpenſa ſphæra, admotóque oculo ad* A *eo modo ut uiſus per utraque* Dioptræ *foramina, uel*



per eius latera trãſiens directo ducatur in C,*oppoſitam intercapedinis diſtantiam.* Illo *itaq; conſpecto partes ſcalæ ab eadem* Dioptra *interciſas obſeruabimus: ſintque 6.umbræ uerſæ.*Has *quo docuimus modo ad umbræ rectæ partes reducentes faciemus 24.complectentes integrum umbræ iam rectæ ſcalæ latus,diſtantiámque ad radium uſque* A C. E*rũt ergo umbræ rectæ partes* D E. *Iam ſic ratiocinabimur. cum duo nobis ſint trianguli uidelicet* A B C, *atque* A D E, *quorum anguli* D,*&* B,*ſunt æquales(recti enim ſunt) atque angulus* A,*utrique ſit communis.* Angulus C,*atque* E, *reliqui per 32.primi* Euclidis *æquales ſimiliter erunt.Quare & latera triangulorum communia eandem neceſſario per 4.ſexti* Euclidis *proportionem habebunt.* Igitur *ſicut* A D,*integrum ſcalæ latus ad latus* D E,*umbræ rectæ partes: ita* B A,*ſe habebit, hoc eſt, baculi longitudo ad* B C,*fluminis,aut foſſæ longitudinem.* Multiplico *igitur* B E,24.*ſcilicet umbræ rectæ partes per* A B,6.*baculi longitudinem:producentúrque* 144.*Quòd ſi hunc numerum per 12.integri ſcalæ lateris partes partiamur,12.emergẽt fluminis foſſæue latitudo.Quod quærebatur.* Supra ca. 10.

Qua ratione putei foſſæúe alicuius profunditatem metiemur. Cap. 14.

PVTEI *dimenſio eodem, quo ſuperiora,modo ſe habet, niſi quòd ibi arcium altitudines per interualla pedibus dimenſa, aut alia ratione quærebantur: hîc autem quod longe adhuc facillimũ ẽſt, per eiuſdẽ oris putei latitudinẽ.Qua cognita in eiuſdem putei profunditatis cognitionem non diuerſa à ſuperioribus ratione perueniemus.Sit igitur os pu-*

tei A B, 6. *pedes patens in latitudinē ipſi* D C, *æquale. Eius autem profunditas ſit,* A D. *Suſpendentes ab armilla ſphæram dirigentéſque* Dioptram *in* C, *binos uti ſuperius etiam triangulos contemplabimur* A C D, *alterum, alterúmque in ipſa ſphæra, ut diximus. Cum denique eorum latera eiuſdem ſint inuicē proportionis, ſicut ſe habent abſciſſæ à* Dioptra *ſcalæ partes ad integrum ſcalæ latus, ſic* A B, *oris putei*



diameter

diameter, C Dq́; æqualis ſe ad eius profunditatem A D, habebit. Quòd ſi A B, 6. pedes ducamus in integrum ſcalæ latus: productúmque partiamur per 3. partes ſcalæ abſciſſas umbræ rectæ, proueniẽt 24. pedes, putei ſcilicet quæſita profunditas.

Duarum pluriúmue rerum uti turrium, columnarum, arborum in plano conſiſtentium intercapedinis in longitudinem latitudinémque à diſtanti loco Dimenſio. Cap. 15.

SI DVARVM *rerum inuicem à ſe diſtantium, quãtum inter ſe in latitudinem, in longitudinémque ſimul à nobis diſtent à diſtanti aliquo loco metiri cupimus, non difficile hac illud ratione conſequemnr. Vt ſi darentur quinq; aut*



ſex, uel plures in aliqua planicie tales arbores A,B,C,D E,F. *Conſiſtamus autem in* G. *Primum, uti ſuperius docuimus, adiuti baculo ſingularum à nobis diſtãtiam certa mẽſura accipiemus. Quippe quæ à nobis erit memoriæ cõmendanda.* Sit autem G A, *exempli gratia* 60. *paſſuum*. G B, 50. G C. 40. G D. 50. G E. 40. G F. 50. *Habita igitur ſingularum iam diſtantia ſphæram in plano collocabimus, ea ratione ut eius centrum cadat in* G. *Tunc immota ſphæra ad* A, *Dioptram transferemus: gradúmque in limbo ſuper quo Dioptra cadit, dum per illam arborem* A, *conſpicimus, notabimus. Cõuertentes eandẽ exin ad* B, *gradum etiã limbi à Dioptra interciſum ſimiliter notabimus. Idẽq; per* Dioptram C, D, E, F, *aſpicientes faciemus. Comprehendantur autem inter* A, *atque* B, *in ſphæræ limbo* 20. *gradus. Inter* B, & C, 15. *Inter* C, D. 30. *Inter* D, E. 25. *Denique inter*



E & F, 30. *Habita ſingularum tali diſtantia circulũ in papyro pro libito diducto circino deſcribemus: quẽ in* 360. *gradus ſecabimus. Cuius centrum* G, *uti prædictum, à qua arborum, aliarúmue rerum diſtãtias accepimus, ſtationem referat.* A *qua lineã quantumuis longam protrahemus, quæ ſit* G A, *eámque in tot æquales particulas diuidemus, quot prius inter* G A, *primam arborem paſſus inuenimus: erant autem* 60. *Tunc accepta graduum diſtantia, in ſphæræ limbo inter* A & B, *lineam rectam à centro* G, *ducemus: ſitq́;* G B, *ad arboris* B, *diſtantiam protracta: quamobrem illam in* 50. *contentas inter* G B, *æquales particulas diuidemus.* A*ceptóque rurſus graduum numero ex ſphæræ limbo inter* B C, *à centro* G, *lineam ducemus: erítque* G C, *quam in ſuã paſſuum diſtantiam diuidemus, uidelicet* 40. *Hoc idem tandem nõ diuerſa ratione inter reliquas arbores accipiemus, lineáſque à centro* G, *pro ſingularum intercapedine protrahemus, ínque paſſuum diſtantia diuidemus.* D*emum iſtarũ linearum capita, uidelicet* A B, B C, C D, D E, E F, *per rectas lineas connectemus: acceptóque circino, ádque linearum particulas paſſuum interſtitium repræſentantes diducto, lineas* A B, B C, C D, D E, E F, *metiemur.* N*am quot tales particulas inter* A, *per circinum comprehendi inuenerimus, totidem paſſuum inter* A, *intereſſe &* B, *indubitata affirmabimus ratione.* I*d quod in reliquarum arborum interſpatium nobis licebit menſurare.* Q*uod quærebatur.*

Multarum rerum intercapedinum in linea recta in longitudinem conſiſtentium in planicie à diſtanti loco dimenſio. Cap. 16.

SI DVAE *pluréſue res non ita inter ſe in latitudinem ſed in longitudinem ſolum diſtarent, ut quæ in eadem recta*

linea conſiſtunt, ut B,C,D, *ea ratione ut nos in* A, *conſiſtamus, ſic earum intercapedinē metiemur*. *Adiuti baculi ad-*
Ca.13.huius. *miniculo (quod docuimus) diſtantiam* A D, *primum accipiemus*. Nec *diuerſa ratione diſtantiam ab eodem* A, C, *&* B.

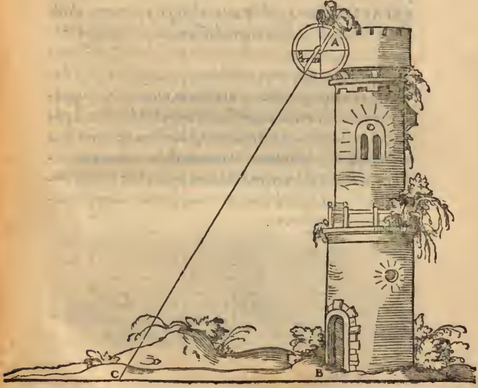


Tum *ſingulorum iam habita diſtantia, minorem, hoc eſt,* A C, *diſtantiam ab* A D: A B *autem ab* A C *ſubtrahentes, quātum à ſe ſinguli diſtant facillima ratione colligemus*.

De rerum in plano conſiſtentium à ſublimi loco dimenſione. Cap. 17

RERVM *è ſublimi loco dimenſio ab hac, quam nuper expoſuimus dimenſione, ſi recte animaduertatur, non uariat*. Nam *quod dudum commodi baculus nobis inter metiendum*

tiendum ſuppeditabat, id ipſum ab arcis, aut cuiuſcunq; loci habebimus altitudine. Sit itaque turris B A, inque A, conſtituti metiamur quantum C, à B, A que diſtet. Primũ turris nobis altitudinem notam habeamus neceſſe eſt: idque uel ab accepta eius in planicie dimenſione (quod demonſtraui- Cap. 8.
mus prius) uel, quod facillimum eſt, ab eius altitudine de- & 9.
miſſo fune, quem in certã aliquam pedum puta uel paſſuũ menſurã redigemus. Tunc ſuſpendentes ſphæram ab armilla, dioptram dirigemus in C, partésque ſcalæ tunc tempo-



ris ab eadem abſciſſas notabimus. Quæ ſi umbræ uerſæ fuerint, ad umbrã rectam (qua docuimus ratione) reducemus. Cap. 10 huius.
Et cum duo iam nobis erunt per id temporis triangula rectangula, alterum ſcilicet A B C, *alterum uero in ſphæræ ſcala, quorum latus* A B, *iam notum, utrique commune eſt: eſt enim* B, *perpendicularis ad* A, *angulúsq;* B A C, *ſimiliter communis.* Eorũ *igitur reliqua latera reliquis erunt lateribus, per* 4. *ſexti* Euclidis *proportionalia.* Vnde *quemadmodum integrũ ſcalæ latus ſe habet ad abſciſſas à dioptra partes, ſic turris notæ iã altitudinis ſe habebit ad* C B, *triãguli* A B C, *baſim.* Quòd *ſi partes abſciſſas per turris altitudinem multiplicauerimus, productũmque per integrũ ſcalæ latus diuiſerimus, exinde collecto numero,* B C, *diſtantia emerget.* Hanc *rurſus quadrabimus, illam ſcilicet in ſe ducentes, turrísque ſimiliter altitudinem, utrunque iam quadratum numerum in unam ſimul ſummã redigemus: à qua radicem quadratam extrahemus, habebimúsq; demũ exactiſsimam* AC *diſtantiam.* Vt *tamen ab hoc numerandi faſtidio lectores ſubleuarem, tabellam ſequentem præfigi curauimus, à qua quadratorum numerorum radices facillima ratione colligerent.*

Radices.	Quadrata.	Radices	Quadrata.	Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata.	Radices.	Quadrata.	Radices.	Quadrata.
2	4	35	1225	68	4624	101	10201	134	17959	167	27889
3	9	36	1296	69	4761	102	10404	135	18225	168	28224
4	16	37	1369	70	4900	103	10604	136	18496	169	28561
5	25	38	1444	71	5041	104	10816	137	18769	170	28900
6	36	39	1521	72	5184	105	11025	138	19044	171	29248
7	49	40	1600	73	5329	106	11236	139	19321	172	29584
8	64	41	1681	74	5476	107	11449	140	19600	173	29929
9	81	42	1764	75	5625	108	11664	141	19881	174	30276
10	100	43	1849	76	5776	109	11881	142	20164	175	30625
11	121	44	1936	77	5929	110	12100	143	20449	176	30976
12	144	45	2025	78	6084	111	12321	144	20736	177	31329
13	169	46	2116	79	6241	112	12544	145	21025	178	31684
14	196	47	2209	80	6400	113	12764	146	21316	179	32041
15	225	48	2304	81	6561	114	12996	147	21609	180	32400
16	256	49	2401	82	6714	115	13225	148	21904	181	32761
17	289	50	2500	83	6889	116	13456	149	22201	182	33124
18	324	51	2601	84	7056	117	13689	150	22500	183	33489
19	361	52	2704	85	7225	118	13924	151	22801	184	33856
20	400	53	2809	86	7396	119	14161	152	23104	185	34225
21	441	54	2916	87	7569	120	14400	153	23409	186	34596
22	484	55	3025	88	7744	121	14641	154	23716	187	34969
23	529	56	3136	89	7921	122	14884	155	24025	188	35344
24	576	57	3249	90	8100	123	15129	156	24336	189	35721
25	625	58	3364	61	8281	124	15376	157	24649	190	36100
26	676	59	3481	92	8464	125	15625	158	24964	191	36481
27	729	60	3600	93	8679	126	15876	159	25281	192	36864
28	784	61	3721	94	8836	127	16129	160	25600	193	37249
29	841	62	3844	95	9025	128	16384	161	25921	194	37636
30	900	63	3969	96	9216	129	16641	162	26244	195	38025
31	961	64	4096	97	9409	130	16900	163	26569	196	38416
32	1024	65	4225	98	9604	131	17161	164	26896	197	38809
33	1089	66	4356	99	9801	132	17424	165	27225	198	39204
34	1156	67	4489	100	10000	133	17689	166	27556	199	39601

Radices.	*Quadrata.*	*Radices*	*Quadrata.*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata.*
200	40000	233	54289	266	70756	299	89401	332	110224
201	40401	234	54756	267	71289	300	90000	333	110889
202	40814	235	55225	268	71824	301	90601	334	111556
203	41209	236	55696	269	72361	302	91204	335	112225
204	41416	237	56196	270	72900	303	91809	336	112896
205	42025	238	56644	271	73441	304	92416	337	113569
206	42436	239	57121	272	73984	305	93025	338	114244
207	42849	240	57600	273	74529	306	93636	339	114921
208	43264	241	58681	274	75076	307	94249	340	115600
209	43681	242	58564	275	75625	308	94864	341	116281
210	44100	243	59049	276	76176	309	95481	342	116964
211	44521	244	59536	277	76729	310	96100	343	117649
212	44944	245	60025	278	77284	311	96721	344	118336
213	45369	246	60516	279	77841	312	97344	345	119025
214	45796	247	61009	280	78400	313	97969	346	119716
215	46225	248	61504	281	78961	314	98596	347	120409
216	46656	249	62001	282	79524	315	99225	348	121104
217	47089	250	62500	283	80089	316	99856	349	121801
218	47524	251	63001	284	80656	317	100489	350	122500
219	47961	252	63504	285	81225	318	101124	351	123201
220	48400	153	64009	286	81796	319	101761	352	123904
221	48841	254	64516	287	82369	320	102400	353	124909
222	49284	255	65025	288	82944	321	103041	354	125316
223	49729	256	65536	289	83521	322	103684	355	126025
224	50176	257	66049	290	84000	323	104329	356	126736
225	50625	258	66564	291	84681	324	104976	357	127449
226	51076	259	67081	292	85264	325	105625	358	128164
227	51529	260	67600	293	85849	326	106276	359	128881
228	51984	261	68121	294	86436	327	106929	360	129600
229	52441	262	68644	295	87025	328	107584	361	130321
230	52900	263	69169	296	87616	329	108241	362	131044
231	53361	264	69696	297	88209	330	108900	363	131769
232	53824	265	70225	298	88804	331	109561	364	132496.

Radices.	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*	*Radices.*	*Quadrata*
365	133225	398	158404	431	185761	464	215296	497	247009
366	133956	399	159201	432	186624	465	216225	498	248004
367	134689	400	160000	433	187489	466	217156	499	249001
368	135424	401	160801	434	188356	467	218089	500	250000
369	136161	402	161604	535	189225	468	219024	501	251001
370	136900	403	162409	436	190096	469	219961	502	252004
371	137641	404	163216	437	190969	470	220900	503	253009
372	138384	405	164025	438	191844	471	221841	504	254016
373	139129	406	164836	439	192721	472	222784	505	255025
374	139876	407	165649	440	193600	473	223729	506	256036
375	140625	408	166464	441	194481	474	224676	507	257049
376	141376	409	167281	442	195364	475	225625	508	258064
377	142129	410	168100	443	196249	476	226576	509	259081
378	142884	411	168921	444	197136	477	227529	510	260100
379	143641	412	169744	445	198025	478	228484	511	261121
380	144400	413	170569	446	198916	479	229441	512	262144
381	145161	414	171396	447	199809	480	230400	513	264169
382	145924	415	172225	448	200704	481	231361	514	265196
383	146689	416	173056	449	201601	482	232324	515	266225
384	147456	417	173889	450	202500	483	233289	516	267256
385	148225	518	174724	451	203401	484	234252	317	268289
386	148996	419	175561	452	204304	485	235225	518	269324
387	149769	420	176400	453	205209	486	236196	519	270361
388	150544	421	177241	454	206116	487	237169	520	271400
389	151321	422	178084	455	207025	488	238144	521	272441
390	152100	423	178929	456	207936	489	239121	522	273484
391	152881	424	179776	457	208849	490	240100	523	274529
392	153664	425	180625	458	209764	491	241081	524	275576
393	154449	926	181476	459	210581	492	242064	515	276625
394	155236	427	182329	460	211600	493	243049	526	277676
395	156025	428	183184	461	212521	494	244036	527	278729
396	156816	429	184041	462	213444	495	245025	528	279784
397	157609	430	184900	463	214369	496	246016	529	280841

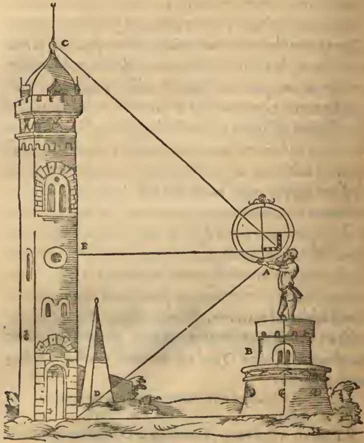
Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata	Radices	Quadrata	Radices.	Quadrata	Radices.	Quadrata
530	281900	557	310249	584	310262	611	373321	638	407044
531	282961	558	311364	585	342225	612	374544	639	408321
532	283024	559	312481	586	343396	613	375769	640	409600
533	284089	560	313600	587	344569	614	376996	641	410881
534	285156	561	314721	588	345744	615	378225	642	412184
535	286225	562	315844	589	346921	616	379456	643	413449
536	287296	563	316969	590	348100	617	380689	644	414736
537	288369	564	318096	591	349281	618	381924	645	416025
538	289444	565	319225	592	350464	619	383161	646	417316
539	290521	566	320356	593	351649	620	384400	647	418609
540	291600	567	321489	594	352836	621	385641	648	419904
541	292681	568	322624	595	354025	622	386884	649	421201
542	293764	569	323761	596	355216	623	388129	650	422500
543	294849	570	324900	597	356409	624	389376	651	423801
544	295936	571	326041	598	357604	625	390625	652	425104
545	297025	572	327084	599	358801	626	391876	653	426049
546	298116	573	328329	600	360000	627	393129	954	427716
547	299209	574	329476	601	361201	628	394384	655	429025
548	300314	575	330625	602	362404	629	395641	656	430336
549	301401	576	331776	603	363609	630	396900	657	431649
550	302500	577	332929	604	364814	631	398161	658	432964
551	303601	578	334084	605	366025	632	399424	659	434281
552	304704	579	335241	606	367236	633	400689	660	435600
553	305809	580	336400	607	368449	634	401956	661	436921
554	306916	581	337561	608	369664	635	403225	662	438244
555	308025	582	338724	609	370881	636	404496		
556	309136	583	339889	610	372100	637	405769		

Quòd ſi hac quadratarum radicum tabella adhuc fortaſſe ad dimenſionem non ſuffecerit, ſi rei diſtantiam per pedes metiamur, licebit pedum ad paſſuum menſuram uel ad decempedes etiam reducere. Hac *enim ratione in quantumuis longiſsimam commẽſurationem ſupraſcriptæ radices ſufficiunt.* Poterit *tamen & hæc ipſa tabella in quemuis numerum non difficile uel in infinitum etiam, ſi libuerit, extendi. Quod proculdubio hac fiet ratione.* Vltimi *quadrati iã noti radicem duplica: numero unitatem adde: integrũ hunc numerum ultimo quadrato ſimiliter adde, proueniétq; ſequẽs quod quæritur, quadratũ: ut in hac tabella, in qua ultimũ quadratum eſt* 438244. *cuius radix eſt* 662. Hanc *duplico: fient* 1324. Si *huic addamus unitatem, fient* 1325. Iam *ſi hũc numerũ addamus ad quadratum* 438244. *proueniet quadratum* 439569. *cuius radix erit* 663. Iam *uero ſi ad* 1325. *addemus duo, totidémque perpetuo inde ſubnaſcenti numero, háncque numerorum differentiam ſingulis ſuperioribus quadratis addiderimus, ſequens quadratum ſine maiori negocio proueniet: ut exẽpli gratia ex additione* 1325. *ad quadratum* 438244. *excuſsimus ſequens quadratum* 439569. Iam *ſi addas ad* 1325. *duo, efficietur differentia* 1327. *hanc adde ad ultimum quadratum* 439569. *proueniet ſequens quadratum* 440896. *Quod & in cæteris quadratis eodem modo proueniet.*

Ab humiliori aliqua turri, altiorem altiſsimúmue montem metiri. *Cap.* 18.

SIT *turris* A B, *à cuius ſummitate* C D, *uelimus altitudinem metiri.* Primo *itaque (quod docuimus)* B D, *diſtantiam colligemus, quippe quæ ipſi* AE, *erit neceſſario æqualis, atq;* *Cap. præcedente.*

E D, *ipſi* A B. *Dirigẽtes itaque* Dioptram *in* C, *duo nobis erunt trianguli* A E C, *ſcilicet*, & *qui à* Dioptra, *atque à ſphæra ſcalæ latere perficitur: quorum latera erunt inuicẽ per* 4. *ſexti* Euclidis *proportionalia, cum rectãguli ſint, an-*

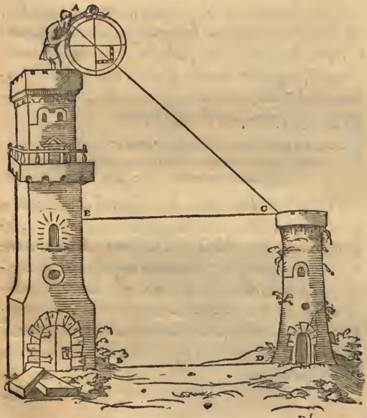


gulúsque A, *inſuper ſit utrique communis. Quare quemadmodum integrum ſcalæ latus ad abſciſſas ſe habet eius partes*

tes

tes,ſic A E,*latus,* B D, *(ut diximus) æquale ad latus* E C, *neceſſario ſe habebit.* Ducemus *igitur latus quod partes abſciſſæ faciunt in* A E, *notum iam nobis latus: productúmq; per integrũ ſcalæ latus diuidemus, prodibítq;* C E, *altitudo.* Quam *ſi altitudini* A B, *nobis per funem (ut diximus) notæ, quippe quæ cum* E D, *æqualis eſt, addiderimus, integram* C D, *(quod quærebatur) altitudinem habebimus.*

Ab altiori aliqua arce humilioris arcis altitudinem dimetiendi ratio *Cap. 19.*



NIHIL *eſt hoc aliud quàm quæ ſuperiore capite docuimus, cõuerſum. Quare paucis id uerbis abſoluemus. Sit igitur arx* A B, *à qua humiliorem uidelicet* C D, *metiemur.*

Cap. 17 huius. *Diſtantiam inprimis* B D, *ipſi* E C, *æqualem (uti docuimus) colligemus. Túncq; ſi Dioptram ad* C *dirigemus, duo nobis rurſum erunt trianguli ſcilicet* A E C, *& quem ſuperius etiam in ipſa ſphæra diximus à Dioptra atq; ſcalæ lateribus deſignari. Quare illa ipſa ratione (ne toties ſæpius iam dicta repetamus) eorum latera erũt inuicem proportionalia. Vnde quemadmodum abſciſſæ ſcalæ partes ad integrũ eius latus, ſic* E C *ipſi* B D, *æqualis, ſe habebit ad latus,* E A. *Multiplicabimus denique integrum ſcalæ latus in latus* E C. *Productum per abſciſſas ſcalæ partes partiemur: prodibítque* E A, *altitudo. Quam ſi à tota* A B, *dempſeris per funem (uti diximus) nobis iam nota altitudine,* E B, *relinquetur ipſi* C D *(quod quærebatur) æqualis.*

De rerum dimenſione in edito loco ſitarum, uti ſunt feneſtræ, columnarum capita, ſtatuæ, demum omnia quæ ſuper aliam altitudinem eriguntur. Cap. 20.

LICET *ſimilium rerum dimenſio nihil aliud ſit, quàm quod in ſuperioribus docuimus, nihilominus hoc in loco lectores admonebo quánam ad id facillima ratione perueniemus. Dimetientes igitur primum ad rei propoſitæ apicẽ uſque (uti demonſtrauimus) altitudinem, eadem etiam rurſum ad eiuſdem rei partem duntaxat inferiorem remetiemur. Subtrahentibúsque alterius altitudinem ab altera, tũ columnæ ipſius, tum etiam ſupra ipſam erectæ rei altitudo commonſtrabitur.*

Alicuius



Alicuius rei in ſublimi loco conſtitutæ puncto punctum inferius ſuperiori ad perpendiculum reſpondentem inuenire. *Cap.* 21.

LICET *primo forſan aſpicientibus dato loco, puncto punctum illi ad perpendiculum inferius reſpondentem inuenire nihil pene eſſe uideatur, tamen ex ijs quæ à me inferius edocebuntur, plurimum habere momenti facile colligemus. Id autem hac efficiemus ratione. Suſpenſa ab armilla ſphæra* Dioptrã, *ad quam uelimus altitudinem dirigemus, punctúmque propoſitum per eius pinnularũ foramina con-*

ſpiciemus. Túncque *in neutram partem ſphæram mouẽtes,* Dioptram *uerſus infimam eiuſdem altitudinis partem deprimemus.* Iterúmque *per pinnularum foramina uiſum dirigentes, conſpectum punctum ſuperiori annotato ad perpendiculum reſpondere pronunciabimus.*

De rerum in edito loco ſitarum interſeſe in latitudinem altitudinémque intercapedinis dimenſione. Cap. 22.

CVM *hoc in nulla re ab his, quæ proxime expoſuimus uariet; præter quod habito à quocunq; conſiſtamus loco ſin-*



gularum rerum iam ut docuimus diſtantia, puta AB,*&* C,*atque* D,E,F,G*q;,&* HY,*aliarúmue magnificarum ædium,eas quas uelimus partes(utiliſsimum proculdubio architectis*

chitectis,atq; his,qui ad Opticæ *rationem aliquid in pictura conantur delineare) eaſdem ipſas inuentas rerum diſtãtias,uti earum exactiſsimam habeamus rationem (id quod præfixæ radicum quadratarum tabellæ adminiculo nõ difficile faciemus) in ſe quadrate multiplicabimus: quadratiq; numeri radicem extrahere conueniet, à qua rerum diſtantias (quod quærebatur) ad unguem (ut aiunt) colligemus.*

Qua ratione earundem rerũ in editiore loco ſitarum latitudinis intercapedinem, hoc eſt, quantum inter ſe ſe diſtent inuicem, faciliore alia ratione inueniemus, ſi ſit locus acceſsibilis. Cap. 23.

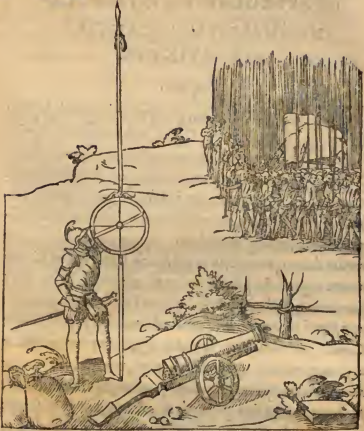


SVSPENSA *ab immobili aliqua re (uti firmius hæreat) ſphæra,* Dioptrã *ab* A *(ut in eodem exemplo perſiſta-*

mus)dirigemus in B *. Deinde in* C,D,E,F,G,H,Y:*denique in quotquot fuerint ſigna ſi plura fuerint,hiſq; omnibus ea qua docuimus ratione, punctum in inferiore ædificij parte perpendicularem,ad amuſsimq; ſingulis ſuperioribus ſignis reſpondentem curabimus deſignare:ad quæ tunc tẽporis accedentes pedibus ſingulorum interſpatia non obſtante incommoda planicie,metiemur.*

Res aliqua quæ in motu eſt,accedátne an recedat à nobis pro ijs qui in militia imperatorum funguntur officio,utiliſsimum indagare. Cap. 24.

QVAE *in longitudinem mouentur res,maxime ſi à diſtanti loco conſpiciantur,ſæpenumero accedántne an recedant à nobis propter uiſus imbecillitatem in dubium trahimur.*Id *quod in feliciſsima tua Carole maxime in* Tunetũ *expeditione uidere licuit,cum* Maurorum *copiæ circumquaque ſuo more diſcurrentes, ob loci diſtantiam fugiebántne an noſtros inſequebãtur,uix cerneres.*Erit igitur *operæpretium noſſe,qua id indubitata ratione poſsit ſubinde cognoſci,ut uel de inſequendo fugiente hoſte,uel de inſtãtium impetu repellendo conſilium maturet.* Suſpenſa *igitur ab haſta, ut firmior ſit, aut à re aliqua immobili ſphæra,* Dioptram *in hoſtem dirigemus.* Poſt *pauxillum uero temporis ſphæra, dioptráque immotis, eandem rem rurſus per pinnularum foramina,aut earum ſaltem latera conſpiciemus: ſtatímque acceſsiſſe aut retroceſsiſſe hoſtes cognoſcemus. Si autem immota (ut diximus) dioptra ſemel atque iterum hoſtes per eius pinnularum foramina conſpexerimus, neque*



que accedere eos neque recedere, ſed potius ſe à loco nõ mo-uiſſe colligemus.

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER QVINTVS.

Præfatio.

TERRAE *ſitus, prouinciarúmque diſpoſitiones, maxime Cæſar, non erit minus cognitu digna res, nec minus imperatori neceſſaria, quàm arcium, mœniúmque altitudines, foſſarúmque latitudines, atque profunditates, quas ſuperiore libro metiri docuimus, cognouiſſe: cum maximorum nonnũquam exercituũ ingentis cladis, atq; perniciei ultimæ, hæc eorum duces ignoraſſe, in cauſa fuerit.* Contra *uero harum rerum cognitio inopinatas, ac quaſi* παραδόξας *(ut ita dicã) paruæ manus duci aduerſus maximã hoſtium multitudinẽ non ſemel cõparauerit.* Id *quod tibi, maxime inuictiſſiméq; Carole (cui nec ſolertia in rebus agendis, ut nec animus in arduis maximiſq; aggrediendis unquam defuit) in hac tua ultima, laudatiſſima feliciſſimáq; aduerſus* Germanos *expeditione, nullas non optimi ducis executo partes nõ latuit: cum nunquã pedem à loco moueris, quin flumina, paluſtria loca, ſyluas, itinerum compendia, oppidorum ſitus, atq; diſtantiã, denique uniuerſæ prouinciæ particularẽ diſpoſitionem atque ſitum, non modo per exploratores, ſed quaſi oculatus etiam teſtis ex ipſiusmet prouinciæ deſcriptione, atque pictura, quam ſubinde quaſi concilij tui conſultricem*

in

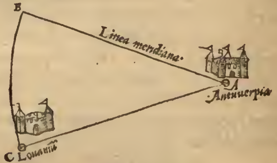
in medio afferebas, cognoueris. Quod mediusfidius nō parui intercætera momenti fuiſſe crediderim, ut tam feram indomitámque gentem primus tam paruo dierum curriculo debellaueris, domueris, ſubiugauerísq;. Duci itaq;, uel tuo Maxime Carole *exemplo, antequam aggredienda, nihilq; tale adhuc ſuſpicanti prouinciæ bellū indicetur, eius uniuerſam deſcriptionē per induſtrios uiros, geometriæq; minime ignaros curare deſcribendam, non mediocriter conducet. Sed ut ad rem ueniamus. Cum hæc deſcribendarum prouinciarū ratio à* Georgio Peurbachio *ante nos, nuperriméque à Gēma* Friſio *tradita iam ſit, nec noua nunc dimetiendarū prouinciarum genera uelim inuenire, nec aliena pro meis prædicanda eſſe uiderentur, illud præſertim Quintiliani in mētem reuocans, inuento quod optimum eſt, qui aliud quærit, peius inuenit, idipſum ex Gemmæ libello de prouinciarum deſcriptione, éxque ipſius uerbis interpretis tantum hac in parte uſus officio docere decreui. Cum re uera nullus alius diligentiore cura rem executus ſit. Quare eum ipſum nunc loquentem audiamus.*

Gemma Friſius.

De deſcriptione regionis alicuius in plano, incognitis latitudine longitudine & diſtantia. Cap. I.

NEGARE *profecto non poſſum, quin omnium modorum certiſsimus in hac re ſit is, qui per longitudines ac latitudines locorum incedit: poſtea autem is qui per latitudines & angulos poſitionis regiones deſcribit: ultimo uero loco qui per ſolos poſitionis angulos agit. Quem tamen modum hic primum ponimus, eo quod alijs facilior ſit, & uulgarior. At non inepte mihi explicandnm uidetur, quos*

hoc in loco ãgulos poſitionis appellemus. Angulus igitur hic poſitionis uocatur interſtitium horiZõtis alicuius loci, inter meridianum eiuſdem, & circulum uerticalem ab hoc loco per alium procedentem. Aut ut facilius intelligas, diſtantia quæ eſt inter meridianum, uel lineam ductam ad meridiẽ alicuius loci, & lineam hinc per alium locũ tranſeuntẽ: ut patet in ſequẽti figura ubi A B *eſt linea meridiana, uel ducta ad meridiem* A C, *linea poſitionis unius loci ab alio* B C. Hic *non adeo proprie, fateor, angulum poſitionis uocamus, ſed cum hic tantum requiratur, capiamus baſim* B C, *pro toto angulo* B A C.

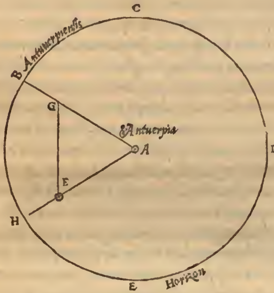


D. Ioannes de Roias.

ILLVM *proprie angulum dicimus poſitionis, cui ſui horiZontis arcus inter meridianúm, lineámque eiuſdem uerticalem, per obſeruatum alterum locum tranſeũtem interſeptus ſubtenditur. ut ſi* Antuerpia *ſit* A, *eius autem horiZon* B C D E. *Sítque* B A, *Antuerpiæ linea meridiana.* Ab A, *autem* Louanium *aſpicientes, lineam ducemus quã uerticalem dicimus, uſque ad* H. *Iam* H B *horiZontis arcus angulo* B A H, *ſubtenſus, eiuſdem anguli erit magnitudo:*

quem

quẽ uiſionis potius, quàm poſitionis appellaſſem, quod ab eo lineas ad circũiacentia cõſpecta loca dirigamus. Gẽma autẽ hoc in loco G A F, *cui* G F *latus ſubtenditur, à rei ſimilitudine improprie ut ille fatetur, angulum appellat poſitionis.*



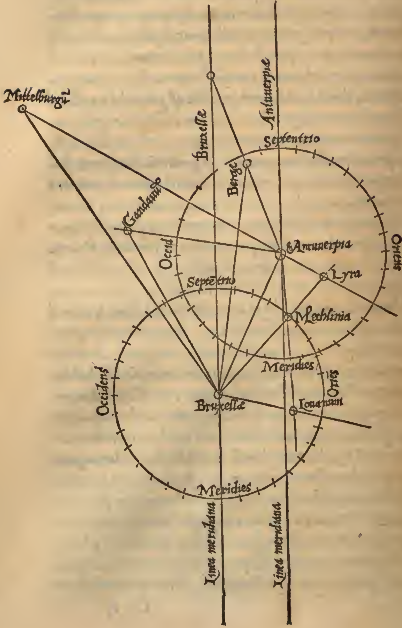
Gemma *Friſius.*

COGNITA *finitione nominis, ſi per hunc modum prouinciam aliquam, uel etiam totum regnum cũ omnibus oppidis, & uicis etiam deſcribere uoluerimus, primũ in aſſere plano cõfice inſtrumentũ tale. Fiat circulus, qui in quatuor quadrantes diſſecetur: quadrãte rurſus quolibet diuiſo (ut ſolet) in 90. gradus. Poſtea affigatur per centrum index cũ*

perſpicillis, aut pinnulis, quemadmodũ in dorſo Aſtrolabij. Hoc inſtrumẽto facto, opus erit etiam inſtrumẽto nautico, (quod compaſſum appellamus) nam ab illo fere tota res pendet. Quibus habitis ita procedito . Pone inſtrumentum ὠδοπεδόμετρον primum in plano: & ſuper ipſo cõpaſſum, ita ut latus compaßi quadrangularis adiaceat lineæ meridianæ inſtrumenti inferioris. Deinde uerte inſtrumentum cum compaſſo eouſque quo index cõpaßi correſpondeat ſibi ſubſcripto indici. Et poſt hæc inſtrumento ita manente, compaſſum, tanquam functum ſuo officio, remoue. Si nunc angulũ poſitionis alterius loci à tuo ſcire uelis, manente inſtrumento immoto uelut indice, donec per perſpicilla eius uideas locum alium: uidebis mox angulum poſitionis à meridie, uel ſeptentrione ſecundum ipſius indicis remotionem ab eis. Sed quorſum hæc roget aliquis? etiam ſi habeam ab uno loco poſitionis uel ſitus omniũ locorum, ſi non adſit diſtantia nota nihil profuerit. Verum dicis, ab uno loco. nam niſi à duobus locis habeas angulos poſitionũ, nõ poteris deſcribere tertiũ. Igitur ſi nũc prouinciam totam depingere placet, inueſtiga primũ ab uno oppido à quo placet incipere, omniũ circũiacentium locorum ſitus: eóſque trahe in plano deſcripto primum circulo ex uno puncto poſito ad libitum: eóque diuiſo in 360. grad. ut eſt ipſum inſtrumentũ ὠδοπεδόμετρον, & cuique lineæ poſitionis adſigna ſuum nomen. Vt autem euites longam peregrinationem, aſcende turrim oppidi altißimã, atque inde quaſi è ſpecula circumſpice. Poſt hæc proficiſcere ad aliud oppidum, atque ibi ſimiliter agito cum angulis poſitionum omnium circumiacentium locorum: quos ubi habueris, pone punctum ipſius oppidi à priore puncto in quacunque

cunque

cunque uelis diſtantia, ſuper tamen ſua linea poſitionis: atque ex hoc puncto trahe circulum obſcurum, & meridianum diſtantem à priore meridiano undique æqualiter. De*mum trahe ex hoc puncto lineas poſitionum locorum iam inuentas, & ubi tunc ſit interſectio lineæ alicuius cum prioribus eiuſdem loci, ibi notula ponẽda eſt pro tali loco.* Haud *diſsimili ratione ages cũ omnibus locis alicuius regni, proficiſcendo eo uſque, donec omnia quæ deſcribere decreuiſti, bis in tuũ conſpectum uenerint, atq; omniũ duas lineas habeas poſitionum: exempli cauſa. Deſcribamus aliquot loca* Brabantiæ, *atq; id quo facilius fiat aſcendo turrim* Antuer*piæ cum inſtrumentis.* Pono *inſtrumentum ſecundũ plagas mũdi, & uideo circũquaque quæcũq; poſſum loca.* Reperio *autem* Gandauum *tendere ab arctis* 80. *grad. quaſi in occidens.* L*yram ab ortu* 30. *gradib. in auſtrum declinare.* Me*chliniam* 8. *quaſi gradibus ab auſtro in occaſum.* Louaniũ 4. *ab auſtro in ortum.* Bruxellas 25. *ab auſtro in occaſum.* Mittelburgum 30. *ab occaſu in arctos.* Bergas 20. *ab arctis in occaſum. Sintque hæc loca ſatis pro exemplo.* His *habitis pono punctum in medio plani alicuius, quod locum* Antuer*piæ ſignificet.* Hinc *duco circulum. quem diuido in* 4. *adſcriptis quatuor plagis mundi,* Oriens, Occidens, Meridies, Se*ptentrio.* Q*uadrantem deinde quemlibet diuido in* 90. *partes, aut ſaltem ſemicirculum in* 180. *gradus.* P*oſt hæc ex pũcto duco cuique locorum prædictorum lineam per ſuos gradus, & relinquo ita chartam imperfectam cum lineis tantum : & me cum inſtrumentis confero* Bruxellas, *ubi iterum omnium, quæ uiſu aſſequi poſſum locorum lineas poſitionis quæro, inueniòque* Louaniũ *ab ortu in meridiẽ uer-*


Mittelburgū
Bruxellæ
Antuuerpiæ
Septentrio
Berge
Gandauū
Occid
Antuuerpia
Oriens
Lyra
Septētrio
Mechlinia
Meridies
Occidens
Oriēs
Bruxellæ
Louanium
Meridies
Linea meridiana
Linea meridiana

gere quaſi 14. *gradibus* : *Mechliniã & Lyrã in una linea, quæ diſtat ab ortu uerſus boream* 47. *gradibus:Gãdauum* 29. *gradibus ab Arctis ad occaſum:Mittelburgum* 33. *gradibus:eodem ordine Bergas ab Arctis* 9. *gradibus in ortum declinare.quamuis ex Bruxellis, hæc poſteriora duo nõ poſſunt uiſu conſpici,tamen adijcimus pro exemplo.Neque uolo quòd quiſquam putet me hic ueras lineas poſitionum aſsi gnare,ſed tantum pro declaratione cõminiſci. Inuentis igitur hoc modo lineis poſitionnm,quæro in charta incœpta lineam Bruxellæ,in qua pono punctum diſtans ab Antuuerpia quantum mihi placet.Ex hoc iterum puncto duco circulum, quem ſeco primum per meridianum diſtantem à meri diano Antuuerpiẽſi,ut ſolẽt parallelæ lineæ.Simili modo diuido eum in* 360. *gradus,adſcriptis quatuor plagis mundi, ut iam ante cum Antuuerpia egi.Demum ex centro, quod iam Bruxellam ſignificat, duco lineas poſitionum locorum præſcriptorum,adijciendo regulam centro,& gradibus in uentis.Vbi igitur nunc fit interſectio lineæ Louanij cũ priore,quæ ex Antuuerpia ducitur, ibi eſt locus Louanij.atque haud aliter inuenies omnium locorum puncta.Si uero contingat (ut nonnunquam uſu uenit) quòd utraque uice locus quiſpiam uenerit in medio inter duo loca principalia,ſiue primnm nota; tunc neceſſe eſt tertia uice hunc locum ex tranſuerſo aſpicere,atq; hoc modo nõ opus erit omnia prouinciæ deſcribendæ loca peragrare,ſed tantũ uidere. Fluuiorum uero & litorum facile deſcriptis oppidis & uicis, ſecundum ſuas hinc diſtãtias,ortus & exitus habebuntur, Hæc igitur deſcriptio & facilis eſt,& altero modo,qui per diſtantias operatur,certior. Nam illæ diſtantiæ fere incertæ*

ſunt,cum ob uiarum atque itinerum flexionem & ambitum,tum ob miliarium inæqualitatem:quem tamen modũ paulo poſt deſcribemus,& facilem etiam reddemus. Nunc *autem ſi poſt deſcriptam hoc modo chartam placet in certas dimetiri diſtantias (quod tamen mirum uideri poßit, cum hic nulla diſtantiæ habita ſit ratio)inquire aliquorum duorum locorum diſtantiam,aut per profectionem,aut certius per modum,quem poſtea docebimus.ut uerbi gratia, uideo inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *quatuor eſſe miliaria parua,quare ſpatium inter* Antuuerpiam *&* Mechliniam *in charta diuido per* 4.*Et per has diuiſiones potes dimetiri omnia loca in charta deſcripta.*

D. *Ioannes de* Roias

HAEC *eadem omnia commodiſſime per* Planiſphærij *dorſum hac ratione metiemur.*Collocabimus *primùm ſphæram ad mundi plagas in plano . Id quod facillime ex lineæ meridianæ cognitione,quam multis iam rationibus inuenire docuimus, ſine magnetis ope faciemus.* Tunc Dioptram *per ſingula conſpecta loca circumducemus; gradus inter ipſas ſtationes notantes:reliqua ex* Gemmæ *lectione manifeſta relinquuntur.*

Gemma Friſius.

De pingenda charta,cognita ſola diſtantia locorum. Cap. 2.

QVEMADMODVM *in præcedente capite oportuit uniuſcuiuſque loci duas habere lineas poſitionis, ita hic cuiuſque loci à duobus alijs locis diſtantias rectas res ipſa requirit. Datis igitur his, facile ipſa loca in chartam redige-*

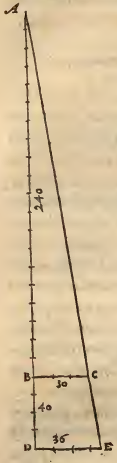
mus. *Primum enim faciemus ſcalam miliarium ad libitũ, ſcilicet diuidendo unam lineam quæ habeat longitudinem chartæ deſcribendæ in tot miliaria, quot regio deſcribenda fere habet.* Deinde *ponãtur prima duo oppida, aut loca ſecundum ſuam diſtãtiam ad libitum.* Pro *tertio uero neceſſe erit cognoſcere diſtantiã ab utroque poſito. Capta enim intra circinum ex ſcala diſtantia tertij ab uno poſitorum, mittatur pes circini in locum cognitum: et deſcribatur circulus obſcurus.* Eadem *ratione capiatur diſtantia per circinum ab altero loco, et ſimili modo deſcribatur circulus delebilis ex reliquo loco.* Hi *igitur duo circuli aut ſe mutuo ſecant, atque idipſum in duobus punctis: aut attingunt, idq; in puncto tantum.* Si *ergo tantum attingunt, in ipſo contactu erit locus tertij oppidi: quem certius inuenies ducta linea recta ex centro unius, ad centrum alterius.* At *ſi ſecãt circuli, tunc erit in altero duorum punctorum. Quod quidem cuilibet facile erit diſcernere, an ſcilicet declinet oppidum in dextram, an ſiniſtram.* Exemplũ *cape in tabella ſequente.* Cõſtruo *primum ſcalam miliarium* 15. *quæ ſit* A B, Deinde *pono primum* Antuuerpiam: *et cum compertum ſit,* Mechliniam *hinc diſtare* 4. *miliaribus, diſtẽdo circinũ in ſcala ſecundum huiuſmodi diſtantiam, et poſito pede uno in puncto* Antuuerpiæ, *facio altero pede notulam, quæ ſit* Mechlinia. Poſtea *ut ponas* Bruxellã, *accipe diſtantiã eius ab* Antuuerpia, *quæ eſt* 7. *miliarium propter obliquitatem: & poſito pede circini in uno loco* Antuuerpiæ, *altero deſcribe circulum uel arcum obſcurum, qui ſit* C D E. *Simili uia cape* 4. *miliaria, (nam tantum diſtat à* Mechlinia*) et ex puncto* Mechliniæ *deſcribe alium circulum, qui ſit* F H G:

cum propter miliarium inæqualitatem, nonnihil à rei ueritate locorum ſitus in charta uariare neceſſario conueniat.

Gemma Friſius.

De inuenienda uera diſtantia loci uiſi, quantumcunque etiam diſtet. Cap. 3.

SVPERIORE *capite diximus, quomodo per diſtantias locorũ deſcribenda ſit charta.. Verum cum omnino rectæ diſtantiæ cognitione ad eam rem opus ſit, uidetur mihi opportunum, ſiquid de hac arte habeam, nunc adducere. Viſa igitur turri alicuius òppidi, ſi diſtantiam eius à te libet inuenire, potes primũ abſque aliquo fere inſtrumento mathematico hoc efficere. Elige igitur tibi campũ aliquem latum, in quo poßis huc & illuc ire & redire. Et quanuis non fuerit planus, non adeo refert. Accede primũ ad turrim ex tuo loco ad ſpatium notum, ſcilicet ad pedes 100. uel 200. et poſito ibi ſigno ailquo erecto, quod facile à longe uideri poßit, recede ab eo in utrumuis latus etiam ad certam diſtantiã, ſcilicet 50. uel 100. pedum, atque hoc ſecundum rectum angulum à primo puncto: & iterum in tali loco pone ſignum aliquod erectum. Quo facto redi ad primum ſignum: atq; ab eo retrogredere ad certam etiam diſtantiam, quantum ſcilicet placet, ea ratione ut ubi deſiſtas, ſignum primum ſit directe intra uiſum tuum, & turrim uiſam: ibique poſito ſigno tertio, diuerte hinc ſecundum rectum angulum in latus (ut prius) eo uſque, quo ſignum ſecundum ſit intra uiſum tuũ & turrim menſurandã. Iam inueſtiga aut per pedes, aut aliquot aliud genus menſuræ, diſtantiam primi ſigni à ſecundo: quæ uocetur diſtantia prima. Item diſtantiã tertij à primo, quæ ſit ſecunda. Demum interſtitium tertij à*

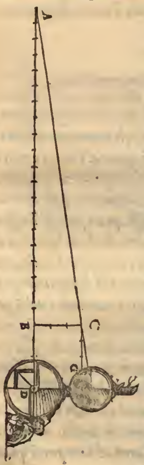


quarto quod ſit tertia diſtantia. Subduc *igitur primam à tertia;reſiduum ſit diuiſor.* Poſtea *multiplica tertiam diſtantiam per ſecundam, productum diuide per diuiſorem: quod ex partitione huiuſmodi prouenerit, oſtendet diſtantiam à ſigno tertio uſque ad turrim rectiſsimã.* Pro *cuius declaratione uide ſequentem figurã.* Ibi A, *turris eſt metienda.* B, *ſignũ primũ.* C, *ſignũ ſecundũ diſtans orthogonaliter à primo per* 30. *pedes,* D, *tertium ſignũ diſtans à recta linea retrorſum* 40 *pedes.* E *quartum ſignũ in latus recedẽs, & in recta linea ipſius ſigni ſecundi cũ turri diſtans à tertio* 36. *pedibus.* Subduco 30 *de* 36. *reſtãt* 6. Pòſt *hæc duco in inuicem* 40. *&* 36 *fiunt* 1440. Productum *hoc diuido per* 6. *fiunt* 240. *pedes, quæ eſt diſtantia inter* D, *&* A, *turrim.* Huius *rei demonſtrationem ſi quis requirat mathematicam, me adeat, nam in promptu habeo, quanuis hic non adijciam: neque enim locus hic demonſtrationem, ſed inſtructionem expoſtulat.*

D. Ioannes de Roias.

INGENIOSA *proculdubio rei fuit inuentio, ſed quæ per noſtram ſphæram uti facilius, ita etiam exactius abſoluetur.* Nec *enim parum eſſe crediderim lineas* B C, *atque* D E *angulos rectos cum linea* B D, *ſine inſtrumento ali*

quo (quod Gemma docuit) cõſtituere. Erit autem facillimũ ſi ſuper D, *ſphæræ centrum cadat, ea ratione, ut altera diametrorum ſphæræ exactiſſime in* A, *dirigatur.* Id *quod per* Dioptram *efficiemus. Per quam etiam uiſum in* B, *immotáque ſphæra ſuper altera diametrorũ in* E, *deinde ubi ſigna reponenda ſunt, dirigemus. Tunc à* D, *ad* B, *ſphæram tranſferentes, ab eóque eadem ut prius ratione ſphæram collocantes, Dioptráq; ad rectos angulos ſuper* D A, *cadẽte in* C, *ſignum. Poſtremóq; ab* E, *in* A, *per* C, *tranſeuntẽ uiſum dirigemus. Huius autẽ rei demonſtratio licet quaſi diuina quædam res à Gẽma uideatur occultari, ab ijs quæ ſuperius à nobis demõſtrata ſunt nõ uariat: quod uel unico tantum lineæ ductu omnibus manifeſtũ erit. Sit igitur* A D, *tota loci diſtantia dimetiẽda: cætera que pro Gemmæ ratione maneant. Cæterũ à* C *linea dimittatur perpẽdicularis, quæ latus* D E, *orthogonaliter ſecet in* G. *Erunt igitur iã nobis duo triangula* A *uidelicet* D E, *atque* C G E. *Angulus autem* E, *utriq; communis, quare & angulus* A, *angulo* C, *æqualis erit. Erunt denique horum duorum trian-*



gulorum latera ſibi inuicem per 4.ſexti Euclidis *ſimiliter proportionalia.Vnde ſicut* E G,*ad* G C,*ſic* E D,*ſe habebit ad* A D. D*ucam igitur* C G, *latus,quod idem eſt cum* B D, *in* D E. P*roductum diuidam per* G E, *exibitque neceſſario diſtantia* A D. I*llud tamen unum hoc in loco reſtat admonendum,ut ſtationum in dimetiendo diſtantiæ laxiores cõſtituantur:quo enim earũ ampliora erunt interſpatia(maxime ſi dimetienda diſtãtia longiſſime à nobis abſit) eo exactius illam dimetiemur.*

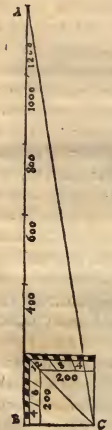
Gemma F*riſius.*

Idem per ſcalam hypſometram,aut geometricam inuenire. Cap. 4.

A D H A N C *rem opus erit inſtrumento magnæ utcunque quantitatis.*N*am inter omnia inſtrumenta mathematica maiora ſunt certiora,& uſui aptiora.*V*erum non erit neceſſe mihi hic ſcalæ geometricæ deſcriptionem apponere, cum uulgaris ſit & cuiuis nota.* T*antum hoc ſatis erit dixiſſe quod inſtrumentum debeat eſſe, quale fere eſt dorſum* A*ſtrolabij, cũ indice uolubili, habens ab altero latere ex cẽtro inſtrumenti pinnulam ferream, qua ſuper baculo, aut fuſte figi poſſit.*D*imenſurus igitur loci uiſi diſtantiam quãtumuis longam,fige in campo uel agro baculum 5.uel 6.pedum.* H*uic ſuperimpone per pinnulam inſtrumentũ præſcriptum.*P*oſitóque indice ſuper linea diametrali ipſius inſtrumenti,uerte ipſum inſtrumentum cum indice eo uſque, quo per indicis perſpicilla uideas locum dimetiendum.*F*ixo itaque inſtrumento, uerte indicem ad alterum diametrum tranſuerſum, (ipſum enim inſtrumentũ duobus diametris diſſectum eſſe debet) & recede in latus ad eam partẽ quam*

index

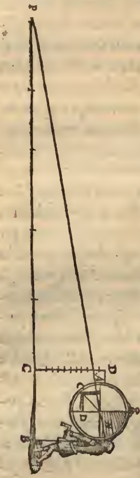
index indicat, ad certam aliquam diſtantiam: quæ quanto maior fuerit, tanto certior erit operatio. Hic *iterum fige fuſtem uel baculum, cui ipſum inſtrumentum per pinnulã primum leuiter impone.* Deinde *indice poſito ſuper diametro tranſuerſo ipſius inſtrumenti, uerte inſtrumentũ cum indice ſuper linea ſua manente, quouſque per ipſius foramina priorem baculum aſpicias quàm rectiſſime: atq; ita ipſum inſtrumẽtum firmiter baculo affige.* Dehinc *uerte indicem, ut per ipſius perſpicilla rem dimetiendam uideas: atq; hic diligenter nota partes ſcalæ geometricæ per ipſum indicem abſciſſas, quas memoriæ uel tabellæ manda.* Q*uibus actis, ſi diſtantiam inter duos baculos duxeris in omnes partes ſcalæ, quæ ſunt fere in omnibus* 12. *& productum hinc numerũ per partes ſcalæ per indicem abſciſſas diuiſeris: prodibit loci uera diſtantia.* Verbi *gratia, ſit in ſequente figura locus dimetiendus* A: B *uero ſignum ſtationis primæ. à quo in latus ſecundum angulum rectũ diuerto ad* C, *ubi index abſcindit duas partes ſcalæ.* D*iſtãtia uero inter* B, *&* C, *ſit* 200. *pedum.* Duco *igitur* 200. *in* 12. *prodibunt* 2400. Q*uæ diuido per* 2. *fiunt* 1200. *pedes inter* A, *&* B: *qui*



ſunt 240. *paſſus, uel ſtadium unum, &* 115. *paſſus*.

D. Ioannes de Roias.

HAEC *dimetiendi ratio è Georgij* Peurbachij *libello de Quadrato geometrico, propoſitione ſecunda ad uerbum fere deſumpta eſt. Quæ tamen ad ſcalã noſtræ ſphæræ geometricam facile trãſferetur, modo ſingulas eius lateris partes (quas* 12. *eſſe diximus) non in* 60. *ſed in* 110. *partes diuiſerimus. Sic enim quodlibet eius latus in* 1200. *partibus, ut Quadratus à* Gemma *propoſitus, manifeſte conſtabit. Vnum tamen illud admonendum nobis eſt (quod &* Peurbachius *admonuit) cum diſtantiã quã dimetiri uelimus, ſcalæ latus in ſe ſæpius continebit, in multam poſſe errare diſtantiam. Vt ſi fingamus* B C, *ſcalæ eſſe latus cadens in* B P, *dimetienda diſtantia. Sit autem* B P 600. *maior* B C: *tunc dubium non eſt, quin error committi poßit in* 100. *æque magnis quantitatibus quanta eſt* B C. *Nã ſi* A N, *dioptra ſcindat à latere* C D, *duas partes oportet diſtantiã* B P, 600. *eſſe. Si autem abſcindat tres,* 400. *una uero pars ſcalæ ſit licet parua habet tamen ſuam inter diſtantias quæ illi reſpõdeat differentiã. hæc*



autem

autem eſt ſcalæ lateris lõgitudo ducenties ſumpta. Quanto igitur portio D N, minor eſt, tanto maiorem errorem cõtingere neceſſe eſt. Id quod non propter ſcalæ defectum accidit, ſed proter ſcalæ tum paruitatem, tum etiã uiſus tenuitatem; utpote qui ad tantam diſtãtiam uix præciſe dirigatur. Quicquid autem infra 100. aut cubitus aut paſſus diſtabit, id præciſe metiemur. Quod et pro ſuperioribus etiam à nobis dictum ſit.

Gemma *Friſius.*

De duobus uel tribus uiſis locis, quomodo per angulos poſitionum rectæ eorum diſtantiæ ſint inueniendæ, etiam ſi in nullo eorum præſens ſis. Et qua ratione facillime regio deſcribi poſſit ex ipſis abſque nautico compaſſo, aut lineæ meridianæ obſeruatione.

Cap. 5.

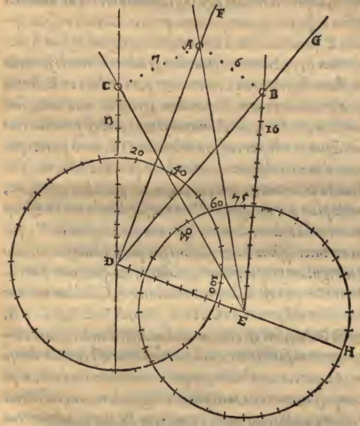
DIXIMVS *in principio de angulis poſitionũ, qua ſcilicet ratione per illos loca deſcribantur: nunc quomodo per eoſdem ex duabus ſtationibus, trium uel quatuor locorum diſtãtia uera ſit inueſtiganda, docebimus.* Repetatur *igitur inſtrumentum inprincipio deſcriptum. Cum quo dimẽſurus accede campum, atque ibi loca inſtrumentum; ita ut dimetiens ipſius, reſpiciat aliquem locorum dimetiendorum.* Poſt *hæc uerte indicem ad omnia loca, quæ uis dimetiri inſtrumento manente, & ſingulorum angulos poſitionũ nota, hoc eſt, quotum gradum inſtrumenti index demonſtret, dum ad ſingula loca dirigitur. Similiter angulum poſitionis ſtationis ſecundæ, uel loci ubi altera uice ſtare uelis: atq; eos in charta deſcribe, uel in tabula plana, diuidẽdo ſcilicet circulũ in plano per 360. partes ſiue gradus: & ex centro ipſo per gradus ducendo angulos poſitionũ.* Prioris *ſtationis loco ſignato, recede in latus quantum placet, ſcilicet ad 300.*

Ee

pedes, aut plus, in linea tamen anguli poſitionis uiſi: atq; ibi rurſus locato inſtrumento, ut dimetiens ſiue linea meridiana inſtrumẽti reſpiciat locum ſtationis prioris, uide reliquorum locorum angulos poſitionis. His *habitis, quære angulũ poſitionis ipſius ſtationis ſecundæ à prima: & ex centro circuli duc lineam per gradus poſitionum extenſam quantum placet, atque ex eo duc circulũ.* Deinde *diuide ſimiliter hunc circulũ in* 360 *partes, ſumpto exordio à linea poſitionis, quæ hic eſt dimetiens.* Poſtremo *trahe lineas poſitionum locorum metiendorum, quemadmodum per inſtrumentum expertus es in plano, quæ facient interſectiones cũ priorib.* Vbi *uero ſimilis ſimilem ſecat, ibi locus erit eius loci cuius eſt linea.* Voco *autem ſimiles lineas, quæ ſunt eiuſdẽ loci, ſed in diuerſas partes ductæ.* Iam *uero uide quot ſint pedes uel paſſus inter ſtationem primam & ſecundam.* Ex *qua intercapedine reliquorum locorum deſtantias ſic inuenies.* Diuide *lineã quæ eſt à centro circuli primo ad reliquũ, in tot partes quot uis: & per huiuſmodi partes dimetire lineas inter quæuis loca deſignata.* Poſtea *duc partes tales quæ ſunt inter duas ſectiones, uel loca, in diſtantiam duarum ſtationum: productum diuide per partes quæ ſunt inter duo centra: prodibit talium duorũ locorũ uera diſtantia. Simili ratione ages cum alijs.* Sed *cum obſcurius paulo dixerim, declarabo idem per figuram.* Sint *tria loca* A, B *et* C. *uolo eorum ad inuicem diſtantiam metiri, ita ut non opus ſit mihi accedere aliquẽ eorum.* Pono *igitur inſtrumentum meum in loco* D, *ubi ego ſum, ita ut dimetiens ſiue linea meridiana inſtrumenti uergat ad* C, *nulla ſcilicet habita cæli aut plagarum ratione.* Deinde *uideo uol uendo indicem angulos poſitionum ipſius*

A, &

A, et B, & ſimul uerſus E: ubi erit ſtatio mea ſecunda. Sint autem inter C, & A, 20 gradus. Item C, et B, 40. Item à linea C D, ad E, 110. gradus. Deſcribo ergo in tabella plana circulum cuius centrum ſit D, Dimetiens C D: hunc diuido in 360. partes, (ut ſolet) & deinde numero ex C D, 20.



grad. Per quos duco lineam D F. Reſpondet autem F, ipſi A. Item computo ex C D, uerſus eandem partem 40. gradus pro ipſo B. Ducóque lineã D G. Poſtremo numero & grad.

110.*pro ſecũda ſtatione:per quos deſcribo lineã* D H. *In hac linea pono aliud centrum diſtans à priore quantum libet, quod ſit* E: *Hinc deſcribo circulũ ex* E, *quem diuido in* 360. *grad. incipiens à linea* D E H. *dimiſſa nunc ſtatione priore ſignata, pergo in latus ſecundũ lineam uiſam prius ad* 300. *pedes, atque hic iterum figo inſtrumentum, ita ut dimetiẽs ipſius reſpiciat ſignum ſtationis prioris.* De inde *reſpicio ipſum* C, *quod declinat à linea media* 40. *grad.* I*pſum* A, 60: *demum* B, 75. N*umero igitur hos gradus in circulo ſecundo in plano deſcripto ex* E, *centro: & per eos duco ex* E, *lineas quæ ſecabunt priores.* N*otandum igitur eſt quæ lineæ ſint eiuſdem loci.* N*am ubi ſe mutuo ſecant, ibi eſt punctus eius loci.* D*iuido nũc per circinum lineam* D E, *in* 10. *partes; per quas dimetior diſtantias inter duas quaſque ſectiones, ſiue puncta locorum: & quot de eiuſmodi partibus continent, multiplico per* 300: *productum rurſus diuido per* 10. *& apparet mihi talium duorum locorum uera diſtantia.* V*t quoniam inter ipſum* A, *&* C, *ſunt ſex partes huiuſmodi, dico per regulam proportionum,* 10. *dant* 300. *quantum dant* 6? *facit* 180. *quæ eſt diſtantia recta inter* A, C. E*adem ratione licet ſcire diſtantias* D C, D A, D B, A B, C B, E C, E A, *&* E G. A*tq; hic eſt tertius modus deſcribendi regiones lõge omnium facillimus, quia tantum opus eſt circulo diuiſo in* 360 *partes cum indice, neque alicuius alterius rei, nẽpe compaſſus, meridiei, latitudinis, longitudinis, aut diſtantiæ regionum uſus, aut opera requiritur.* P*ræterea adeo certus eſt, ut in regione* 50 *aut* 60. *aut* 100 *etiam miliarium germanicorum, nullã quiſpiam percepturus ſit erroris notam.* O*bſeruandum autem ut ſingula regionis loca bis in conſpe*

ctum

ctum ueniant,ſempérque dum aliò te confers, inſtrumenti diameter ad locum dirigatur, quem antea perluſtraſti, aut quem uelis mox accedere. Sicque ſingulas urbes, uicos, pagos, turres, domos, aliáque inſcribere (ſi libet) poteris. Quēadmodum nos in præcedenti figura depinximus ob oculos.

D. Ioannes de Roias

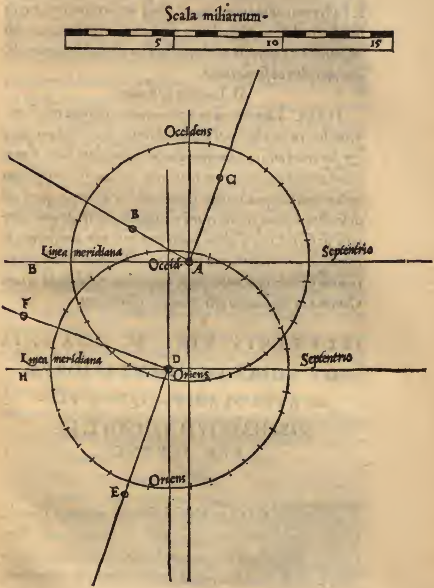
HAEC *dimetiendarum prouinciarum ratio ab ea, quā nos ſuperius capite* 15. *libri quarti docuimus, nihil uariat, niſi quòd hac in parte per duas nobis ſtationes dimetiendū ſit.* Et *ut exactam huius rei rationem habeas, lineā, quæ eſt à cētro circuli prioris ſtationis ad circuli centrum ſecundæ uidelicet* D E, *nō in quotuis partes (quod* Gemma *dicit) diuides, ſed in tot, quot prius aut paſſus aut pedes inter utrāque ſtationem metitus fueris.* Si *igitur earum intercapedo* 300. *pedū fuerit, quod ſuperius dixerat, in* 300. *tales partes; ſi uero plus, in plures eā lineā diuides.* Quòd *ſi ob ipſius* D E *breuitatem in pedum paſſuúmue inuentorum numero uti compendio uelis, pérque denarium numerum totam* D E, *diuiſeris, (quod facit* Gemma*) illud animaduertere neceſſe eſt, quamlibet talium partium ualere* 30. Commodius *tamen eſſet ſi tota linea* D E, *in* 30. *diuideretur partes. ea ratione, uti earum quælibet* 10. *ualeat pedes.* Reliqua *manifeſtiora ſunt, quàm ut dici plura conueniat.*

Gemma Friſius.

Quartus modus per diſtantiam & angulum poſitionis. Cap. 6.

HIC *modus omnino etiam facilis eſt, niſi quòd duarum rerum cognitione ſit opus.* Quibus *per præcedētia cognitis,*

ponatur primus locus in charta ſecundum rei exigentiam, hoc eſt ſi ſit medius regionis, ponatur in medio chartæ, ſin aliter, ſecundum hoc ſituetur. Ex *hoc igitur centro deſcribatur circulus diuiſus in 360 grad. poſitionum.* Quo *facto ducantur lineæ poſitionum circumiacentium locorum ex centro, quemadmodum paulo ante expoſuimus.* Poſt *hæc deſcribatur ſcala miliarium pro magnitudine chartæ, et regionis deſcribendæ.* Ex *hac ſcala capiatur cuiuſque loci diſtantia, et poſito uno pede circini in centro, altero fiat punctũ pro tali loco.* Si *nunc libet pergere, accede unum locorum prius deſcriptorum: atque inde rurſus accipe aliorum angulos poſitionum & diſtantias.* Et *alio circulo in charta deſcripto circa punctum huius loci, deſcribe diametrũ eius, qui quidem reſpondet auſtro & aquiloni, ita ut ſit parallela diametro prioris, aut eadem continua.* Deinde *circulo diuiſo ut prius, age cum lineis poſitionum, & diſtantijs circumiacentium ut iam docuimus.* Exemplo *breui rem facilẽ dabo.* Sit *primus locus* A *.circumiacentia* B, C, D. Declinat B, *ab auſtro in occaſũ* 30. C, *ab occaſu in aquilonẽ* 20. D, *ab ortu in auſtrum* 10 *gradib.* Item *diſtat* B, *tribus miliaribus.* C, *quatuor.* D, *quinque ab ipſo* A. De*ſcribo igitur circa* A, *circulũ quem diuido in* 360. *gradus.* Deinde *duco lineas* B C, & D *ſecundum ſuos angulos poſitionum ab* A. Quo *facto capio ex ſcala miliarium miliaria cuiũſque loci, & facio punctũ in ſua linea.* Nunc *pergo ad ipſum* D, *cui circumiacet* E, *et* F: *ipſum* E *declinans ab ortu in* Auſtrum 20. *partibus:* F, *ueto tantundem ab auſtro in occaſum.* Item *diſtat* E, 6. *miliaribus:* F, *autem* 7. *ab ipſo* D. De*ſcribo ergo circa* D, *aliũ circulum: cuius diametrum* G H, *duco parallelam primi* A H.


Scala miliarium.
5
10
15
Occidens
C
B
Linea meridiana
Septentrio
B
Occid.
A
F
Linea meridiana
D
Septentrio
H
Oriens
Oriens
E

Diuiſo dehinc circulo in 360 . duco lineas poſitionum E, & F. Poſtremo capio diſtãtias ex ſcala miliarium, atq; eas in ſuis lineis deſigno. Quod uero de meridiani obſeruatione dixi, poteſt ex capite præcedente facilius fieri abſq; compaſſo, aut meridiei obſeruatione.

D. Ioannes de Roias.

HAEC *à ſuperioribus non uariant, ideóque nihil amplius hoc in loco lectores admonebimus, præterquam quod & ſuperius etiam admonuimus, nõ admodum hanc dimetiendarum prouinciarum rationem iuſtam eſſe: ob ipſorum miliarium inæqualitatem. Cæterum hæc à Gẽma, quod ad deſcribendarum prouinciarũ rationẽm attinet, mutuo accepiſſe ſit ſatis. Quæ ſi alicui omni ex parte non arriſerint, is intelligat nec Ptolemæum ipſum exactiſſimam huius rei rationem ſi reuixiſſet, nobis poſſe ſuppeditare. Id quod etiam Gemma in ſuo baculo aſtronomico affirmauit,*

ILLVSTRIS VIRI D. IOANNIS DE ROIAS COMMENTARIORVM IN ASTROLABIVM, QVOD PLANISPHAERIVM VOCANT, LIBER SEXTVS.

Præfatio.

SCIO *minime defuturos maxime Carole, quibus in huius libri de Planiſphærij ſtructura ordine, non ſatis recto cõſilio uſus fuiſſe uidear, quòd ueteres omnes, ut recentiores etiam*

etiam taceam, quos nimirum tanquam exemplar proponere imitaríque debuiſſem, præſertim cum ipſa ratio hoc idem expoſtulare uideatur, inſtrumentorũ ſtructuram eorũ uſui ſemper præpoſuerint. Ego uero *cum hanc noſtri operis partem neque omnibus aut profuturam, aut neceſſariam (cum neq; omnibus artifices eſſe aut liceat aut deceat) prorſúsq; ad mechanicam ſpectare conſpicerem, ſcripturus præſertim ad te inuictiſſime* Cæſar, *ut nec tibi inutiliter primo aſpectu proponeretur, neque ijs quibus commoda futura eſt defuiſſet, ſi in hunc locum reijceretur bene conſultum eſſe iudi caui.* Cæterum *cum hanc ipſam quam dico ſtructuram, ab* Huone Held *noſtro (qui ut in hac parte, ita etiam in cæteris, quæ ad noſtra ſtudia pertinuerunt, plurimum fuit mihi ſem per adiumento, cuius me hercule uirtus cum eruditione in omni diſciplinarũ genere par eſt) ea ratione ut neque addi illi, aut demi quicquam cenſuiſſem, ſcriptã inuenirem, eam ipſam ne uerbo quidem immutato in noſtrum librum tranſtulimus.* Nollem *autem me aliquis uel inertiæ, uel arrogantiæ potius taxaret, quòd eam ſcilicet in præſens partẽ omiſerim, in qua parũ laudis, atq; ingenij (cum omnino ad mechanicẽ ſpectare dixerim) plurimũ uero laboris atq; operis contineatur.* Nec *enim is ſum, qui in ijs quæ ad perfectã ſtudiorũ rationem pertinent oneri unq̃ ſuccumbã; nec qui neſciã ſingulas artes ex duabus rebus eſſe cõpoſitas, ex opere ſcilicet & eius ratiocinatione.* Quí*que ſolam ratiocinationem ſequuntur, umbram potius, quam rem perſequi: at qui utrunq; (ut* Vitruuij *utar uerbis) perdidicerunt, uti omnibus armis ornati, citius cum authoritate quod fuit propoſitũ ſunt aſſecuti.* Quare *ille à me non ſolum non contemne-*

tur,ſed plurimum potius meritóque laudabitur, qui ratiocinationem hactenus à me ſcriptam, cum ijs quæ ſequuntur modò cum huius ſphæræ fabrica coniunxerit perdidicerítq;. Vt enim ille qui plena cum uoce atque canora, ſummáque cum ſuauitate atque dexteritate quicquid ab alijs proponitur cantat, bonus muſicus extremúſque cantor habetur, ſũmus uero ille qui non ſolum hæc eadem omnia præſtat, uerũ alijs etiam canenda non minori admiratione componit: ita & qui uti mathematicis inſtrumentis, eáque ſimul componere ſciuerit, utranque optimi mathematici partẽ expleſſe iudicabitur. Sed Huonem *loquentem iam nunc audiamus.*

De materia ad planiſphærium conficiendum accommoda.
Cap. I.

F*acturus planiſphærium, quanquam uariã ubique materiã inueniat: non tamẽ perinde omnis ei uel utilis eſt ad fabricã inſtrumenti eius, uel ſi fortunæ tenuioris fuerit, paratu facilis.* Nam *tabulæ quidem papyraceæ, atq; ligneæ, addo etiã plũbeas itẽq; ſtagneas (nã ferreas prætermittimus, ꝙ propter ſuã duritiẽ non ſatis ſint tractabiles) ut nuſquã non ſunt obuiæ, ita hæ ſi tenuiores fuerint, uel leuiſſimæ iniuriæ maxime impatientes erunt: ſi uero craſſiores, præterquã quòd ne ſic quidem aduerſus leuiſsimã quã dixi iniuriã fuerint munitæ ſatis, etiã tractantiũ manus quodã quaſi cõtagio ſuo non defœdauerint ſolũ, uerũ etiam pondere nõ mediocriter fatigauerint.* Il*læ autem alteræ pro alteratione aeris facile mutantur, ut quæ in illis forma requiritur, eam uix diutile ſeruẽt. ut interim de utriſq; taceã, quòd propter mollitiem uſu ipſo certiſsime atterantur.* Iñ *argẽteis autem atq; aureis plus quidẽ ad diuturnitatẽ firmitudinis ineſt, atque*

ad

ad ſubigendũ lẽtitiæ ſatis: ſed propter pretiorum magnitudinẽ, non niſi à locupletiſsimis haberi poterũt. R*eſtat aliud metalli genus, quod æs ſiue cuprum dicitur, quod ratione firmitudinis ad duratione͂ auro argẽtóq; nihil eſt deterius, & uilitate pretij uix à reliquis ſuperatur. Sed cum metalli huius nõ ſimplex omnino genus ſit, referre ſane crediderim quale tandẽ eligatur.* N*ã niſi boni coloris ſit, hoc eſt, inſtar auri flaueat egregie, & lentũ ſit malleíq; patiẽs, næ ego mihi ex illo facta inſtrumenta nõ magnopere cupiuerim.* N*ã quod rubicundũ colorẽ habet, uſu ipſo ſqualeſcit ſtatim, ac quandã deformitatẽ trahit: & quod nõ eſt ductile in laminas, ſed aduerſus malleos contumax, in eo ſæpe opera luditur.* In *illo ergo ſuperiore, ut in materia præ cæteris magis idonea, atq; etiã ex facili omnibus parabili, formam planiſphærij includendã cẽſeo.* N*ihilominus tamẽ interim cõpoſitionẽ eius ita explicabimus, ut quæcunq; tandẽ lecta fuerit propoſitáque materia, ad eã quæ dicemus facillime transferãtur omnia.*

De corpore planiſphærii. *Cap. 2.*

CORPVS *planiſphærij uoco diligenter complanatas, ac commoditate circini in orbẽ redactas laminas duas, quarũ una per extremũ ſuæ planitiei marginem armillam cũ annulo uerſatili, unde totum inſtrumentũ ad perpendiculũ ſuſpendatur affixã gerit: intra quã altera tanquã in alueolo ſeu loculamento quodam ita incluſa continetur, ut eandẽ cũ armilla ſuperficiem faciens liberã habeat circuitionem.* N*ã primũ omnium materiæ eius qua libuerit uti præ cæteris potiſsimũ comparandæ ſunt duæ tabulæ: eæq; quãtũ fieri poterit exactiſsime complanãdæ, atq; ſi è metallo erũt diligẽter poliẽdæ etiã, ut omnibus ſuis partibus niteãt.* In *earũ unius*

medio, nempe ubi eſt litera A, *circinũ collocabimus, ac rotũdationis lineã, quæ ſit* B C D E, *tantã deſcribemus, quantã futuro inſtrumento amplitudinem conciliatã uolumus*. Ac *mox contracto tantum circino, quantum fore ſatis iudicabitur tribus numerorũ characteribus ſubalternatim exarandis, ex puncto alterius laminæ medio, ad quod ſimiliter intelligatur litera* A, *circulum ducemus* F G H Y. *Tum uero partes, quæ in utraque tabula extra lineas rotundationis iacent, ſcite amputandæ. Deinde autem è ſimili materia armillã cõparabimus, cuius craßitudo minoris orbis craßitudini uel æqualis ſit, uel potius aliquantulum ſuperet: latitudo autem tanta ſit, ut connexa eius ſuperficies cum maioris orbis ambitu exacte quadret: concaua uero minorem orbem recipiat. Huic annulus ita aſtruendus, ut abſolutum inſtrumentum ab eo ad perpendiculum libere dependeat, ac circum circa uerſari poßit. Nam hoc in primis curandum eſt, ut propoſitum inſtrumentum æquilibratum habeat pondus, ne dum ipſum circunuolueris: pars eius una tantũ propendeat, ut uel minimum attollatur altera. Armilla cũ annulo ſtatim circa maioris orbis extremum marginem affabre affigẽdus, atque intra eam condendus orbis minor: cuius altitudo ſi cum armilla forte non congruerit, ſubiecto orbe papyraceo utriuſque ſuperficies erit exæquanda. Atque hæc cum facta fuerint, corpus planiſphærij cõcinnatũ habebitur, eritq; formæ eiuſmodi, qualem ſequenti diagrãmate utcunque delineauimus. Sed huic loco inſuper hoc adijciendũ: ſuperficiẽ eã inſtrumẽti, quã armilla cum incluſa lamina cõſtituit, poſteriorem* Planiſphærij *partem: & quæ huic ex aduerſo iacet, eam anteriorẽ deinceps nos appellaturos.*

Diagramma

Diagramma corporis Planiſphærij poſteriorem partem referens.



De deſcriptione anterioris partis planiſphærij, ac primum quemadmodum ei circuli, quibus zonas cæli quinque terminabat antiquitas, necnon coluri etiam, Meridianúſque, & Ecliptica inſcribantur. Cap. 3.

QVO *minus intricato confuſóque huiuſce inſtrumenti fabricæ conſtitutio nobis procedat ordine, literas eas omnes quas hactenus uſurpauimus ad deſignandam ſtructuram corporis planiſphærij, miſſas faciendas, ac uelut abrogandas omnino eſſe ducemus, atque ad aliarũ partium notationes deinceps transferendas.* Primum *ergo omnium centra laminarum media minutiſsimo terebello directe perforabimus. oportet enim ut ſi ſtructuræ actio nuſquam uel tantillum erret, foramen illud medium multo ſit anguſtius, quàm cẽtrum erit circini, quo ad deſcriptionem utriusque partis deinceps utemur.* Ac *ſit quidem in parte ea, quam nos anteriorem diximus, qua foramen exit litera* A. *Ab hac atque ex puncto aliquo quod pro arbitrio, quàm minimo tamen interuallo citra extremum marginem ſumendum erit, circũagenda rotundationis linea prima.* Contracto *deinde circino, ducẽda erit altera tanta intercapedine diſtãs à prima, ut denariorum graduum numeri inter utranque commode reponi queãt.* Nam *mox ſub hac, ſed minore multo intercapedine interpoſita deſcribenda erit tertia, quæ cum ſecunda partes* 360. *ſigillatim, ſi tamen id circumferẽtiæ patietur laxitas, exaratas comprehendet.* Hac *peculiari quodam nomine* Colurum *ſolſtitiorum, uel potius circulum meridianũ appellauerimus.* Porro *autem medio inter hunc meridianũ circulum, ſecundámque rotundationem ſpatio circumſcribendus erit ex eodem centro* A, *circulus, ſed qui ſit deletilis.*

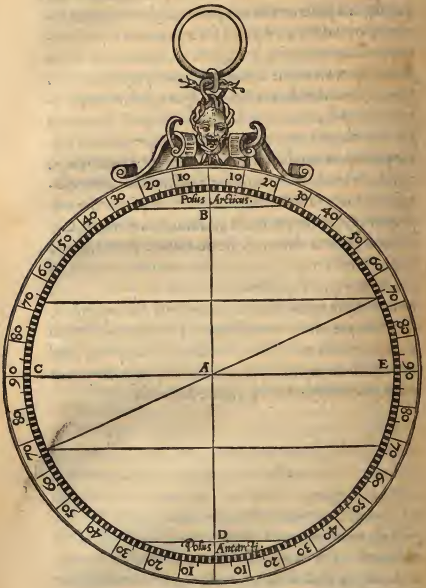
nam

nam uſus eius nullus omnino alius eſt, quàm ut meridianus congruenter in ſuas partes concidatur: ídque fiet hac potiſſimũ ratione. In circuli deletilis ambitu parte ea, quæ annulo ſuſpenſorio directe ſubiacet, (ſignetur autem ea litera B) circini centrum collocandum, ac tota rotũdationis linea diuidenda inde in partes quatuor æquales: eáſque nobis literæ B C D E, comprehendant atque indicent. Deinde uero per centrum ubi eſt A, ab B, ad D, perducatur ad primam uſq; circinationem linea recta. Itémque ab C, ad E, uſque in eandem circinationem primam protrahatur alia recta. Has interſecare ſeſe in centro A, ad angulos rectos neceſſe eſt, dummodo ne in circuli deletilis quadripartita diuiſione illa, ac in linearum per diuiſionis notas continuo ductu à nobis erratum fuerit. Porro autem earum linearum una, nempe quæ ſub annulo ſuſpenſorio exarata literis B D, ad capita ſua inſignitur Colurus æquinoctiorum: altera, quæ literas C, & E, quaſi indices gerit, Aequator nobis recte appelletur. Reſtant duo tropici, totidémque alij, quos arcticos nominamus, una cum linea ecliptica, ut eo quod propoſuimus, hac in parte defuncti uideamur. Sed ad illos delineãdos opus erit gradibus, graduúmue ſecundũ naturalem ordinem ſeſe ſuperantibus unitate numeris. Ergo quemadmodum eos inſcribi oporteat ratione cõmodiſſima protinus referemus. Singulas quaſq; quartas circuli deletilis: circino per eũdem circulum percurrente in ternas porro quartas æqualiter diſcindemus. Atque has rurſus in ternas alias, ad ſingulásque partes puncta apponemus. Mox uero applicata regula centro A, itémque pũctis aſſignatis à meridiano circulo, ad primam uſque circinationem lineolæ proferãtur. Quibus uni-

uerſis totus ille ambitus, qui circinatione prima, meridianóque intercipitur, in partes 36. exactiſſime diſſectus relinquetur: quarũ ſingulæ, ut totius eius ſpatij plena habeatur diuiſio in denas alias conſcindentur: idque hoc modo. Primum *omnes illas trigeſimas ſextas ſuper circulo, quem iam ſæpius deletilem nominauimus, bipartito diuidemus.* Rurſúsq; *quæ inde partes orientur, illæ in ſegmenta quina ſecernẽdæ.* Per *quæ tandem omnia ſigillatim ordine, regula, quemadmodũ de ſuperioribus fecimus, à centro* A, *diligenter applicata, à meridiano circulo item lineolæ protrahantur, ſed nõ niſi uſque ad ſecundam circinationem. præter eas tamen lineolas, quæ triceſimas illas ſextas, quas diximus, æqualiter diuidũt: nam illæ etiam paululum ultra ſecundam rotundationis lineam, quo uidelicet graduũ expeditior ſit numeratio, ſunt exarandæ.* Quibus *ita explicatis gradibus tandem per decades adſcribendi numeri hoc ordine.* Ad *primam illam lineolam, quæ ab* B, *in parte dextra ad primam circinationem extenditur, denarij nota exaretur: ad ſecundam, hæc* 20. *ad tertiam, hæc* 30. *atque ita deinceps uſque ad* 90. *quæ in æquinoctialem, nempe ubi his meridianum contingit, cadet.* Similiter *faciẽdum ad eas lineas, quæ ab* B *ſiniſtrorſum abeunt: necnõ ad illas etiam ſimiliter, quæ dextra ſiniſtráque circa* D, *conſiſtunt, quemadmodum in ſubiecta figura luculenter cernas.* Iam *uero, ut ad reliquorum circulorũ delineationem ueniamus, per meridiani circuli gradus utrinque ab* B, & D, *numeranda* Solis *maxima declinatio.* Ea *autem hoc noſtro tempore uiginti trium graduum eſſe creditur ab aſtronomis, & minutorum* 30 *fere.* Atque *hæc punctis annotanda, quæ mox perductis lineis & parallelis*

ad

*ad æquatorem,committemus.*Harum *quidē altera, nempe quæ ſupra æquato rem annulo ſubtenſa eſt,circulum arcticum referet:altera uero quæ infra æquatorem depreſſa iacet,circulum antarcticum . Quare non incommode etiam ſtatim ſupra utrunque nominis ſui polum per ſcripturā reponas,quemadmodum in ſequenti figura factum uides.* Similiter *deinde dextra ſiniſtráq; ab* C, *atque*E,. *numerata per meridianum circulum* Solis *declinatione maxima, à finientibus eam notulis lineas ultra citráque æquatorem parallelas protrahemus:quas à notis ſolſtitialibus,conuerſionibúsque* Solis *inuicē diſtinguemus .* Nam *qui arctico polo propior eſt,*Cancri:*qui autem ad antarcticum receſſit,*Capricorni *tropicus dicetur.*Poſtremo *autem à dextra ſuperioris ſiue* Cancri *tropici parte,qua in meridianum incidit,ad ſiniſtrum tropici* Capricorni *caput,quod & ipſum meridiano inſidet,per mediū totius areæ centrum* A,*tranſuerſam, directámque lineam extendemus:eáque inſtar lineæ eclipticæ,ſiue ſigniferi nobis fuerit.*Nec *iam reſtat amplius, quod in titulo huius capitis explanandum recepimus.*Itaque *omnium quæ dicta ſunt,ſchema accipe eiuſmodi.*


Polus Arcticus
B
C
A
E
D
Polus Antarctici
10
20
30
40
50
60
70
80
90

De parallelis Solis reliquis in anteriore parte Planiſphærij inſcribendis. Cap. 4.

RATIONE *omnino duplici* Solis *parallelæ huic parti planiſphærij inſcribuntur, quarum una tabulis ſingularum partium eclipticæ declinationem continentibus, altera ſine tabulis conſtat: nos uero utranque proponemus, ut utracũque uidebitur præ altera commodior, ea uti integrum ſit architecto huius inſtrumenti.* I*taque ut prius doceatur de illa quæ tabulas deſiderat, tenendum eſt, quæ hic deſcripta uidetur tabula, quæque eius uidentur columnæ quatuor, earum primam ſequentibus tribus ex æquo eſſe communem.* N*am ſequentes tres triũ ſignorum, quorum pro ſe quæque titulos ſuos ſuperne gerunt, declinationes habent. Ac quotæ ipſorum parti declinationes ſingulæ debeãtur, ex prima eſt petendum, nempe quæ ordine per numeros cuiuſque eorum ſignorum triginta gradus referentes continet.*

Tabula declinationis Solis, quando eius maxima declinatio eſt graduum 23. & minutorum 30.

	Aries.			*Taurus*			*Gemini*		
grad.	*grad.*	*min.*	2	*grad.*	*min.*	2	*gra.*	*min.*	2
0	0	0	0	11	30	1	20	12	1
1	0	23	22	11	51	3	20	42	16
2	0	27	41	12	11	10	20	36	30
3	1	11	8	12	32	19	20	48	30
4	1	35	24	12	53	19	21	0	0
5	1	55	31	13	13	1	21	11	1
6	2	24	7	13	33	10	21	21	16
7	2	47	7	13	53	5	21	32	1
8	3	10	9	14	12	8	21	41	32
9	3	34	21	14	32	0	21	51	16
10	3	58	13	14	51	4	22	0	0
11	4	21	18	15	9	8	22	8	7
12	4	45	15	15	28	14	22	17	3
13	5	8	6	15	46	27	22	24	22
14	5	32	6	16	5	1	22	32	9
15	5	55	24	16	22	14	22	39	9
16	6	18	14	16	40	5	22	45	31
17	6	41	29	16	57	27	22	51	38
18	7	4	3	17	14	3	22	57	29
19	7	27	15	17	30	24	22	2	1
20	7	50	16	17	47	7	23	7	2
21	8	12	11	18	3	0	23	11	6
22	8	35	16	18	18	13	23	15	7
23	8	57	46	18	34	6	23	18	15
24	9	20	1	18	49	9	23	21	16
25	9	42	4	19	3	2	23	24	7
26	10	4	0	19	18	4	23	26	9
27	10	25	20	19	32	7	23	27	25
28	10	47	17	19	45	39	23	29	2
29	11	8	5	19	59	10	23	29	20
30	11	30	1	20	12	1	23	30	0

Cæterũ efformaturus Solis *parallelas, eas primũ omnium ducat, quas* Sol *cuiuſque ſignorum principiũ tenens, ac per motum diurnum circunactus deſcribere intelligitur.* Itaque

à Tauro

à Tauro primum auſpicandum. Nam eius quæ per caput Arietis à Sole trahitur deformatione, hic minime fuerit opus, propterea quòd uel caput illud obtinens, neutrã in partem ab æquatore abripitur per motum primi (ut uocãt) mobilis. Quare ipſo æquatore, qui iã exaratus eſt, pro parallela ea utimur, quæ per caput Arietis effigiatur à Sole. Quod & deea quoque eodem modo eſt intelligendũ, quã Sol per latus ad initium libræ circa terram delineat. Nã neq; etiã tunc diurna eius circumactio ab æquatoris quaſi orbita uel tantillum uſquam declinat. Proximũ ergo eſt Tauri ſignũ, cuius parallelam lineam, nempe quam Sol principiũ ſigni eius occupãs facit, ut planiſphærio inſculpamus, è ſuperiore tabula petendi primum gradus. quibus principium eius ſigni ab æquatore diſcluditur. Sunt autem illi 11. unà cũ 30. minutis unóq; ſecundo, quemadmodũ in colũna tertia, quæ Tauri gerit titulum, numeri circulo, hoc eſt, notæ nihil indicanti in prima columna directe oppoſiti, oſtendunt. Deinde uero circa notam E, trigeſimum minutum gradus ab E, duodecimi (nam de ſecundis nihil in inſtrumẽto præſertim exiguo eſt magnopere curãdum) ſignandũ dextra ac ſiniſtra. Dehinc idem interuallum ſumendum dextra ſiniſtráq; circa literam C, punctiſque ſecernendum. Ac tandem quæ duo puncta ultra citráq; æquatorẽ ſibi mutuo opponuntur, à recta linea, paralleláq; ad ipſũ æquatorẽ inuicẽ cõmittemus. Poſt hæc ad parallelam Geminorũ accedendũ. Itaque conſulenda rurſus tabula ſuperior, uidendúmque quanta ſit eius ſigni ab æquatore deuiatio. Inuenietur autem eſſe graduum 20. atque inſuper minutorũ 12. plus uno ſecundo. Protinus ergo ab E, totidem numerandæ partes, atque ad earum ter-

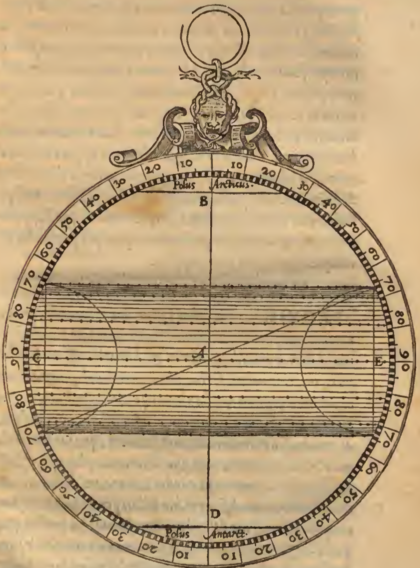
minos dextra ſiniſtráque notæ facienda. Nec non eadem in tervalla etiam circa C*, aßignanda, ac ſimili modo quo iam diximus, puncta inuicem aduerſantia per rectas lineas cõiungenda.* Ex *quo tandem uniuerſum illud ſpatium, quod tropicis intercipitur in partes ſex diuiſum cernas.* V*nde earũ ſingulæ binis ſignis aßignandæ, ſignorúmq; characteribus hoc ordine inſcribēdæ.* P*rimũ omniũ ſupra æquatorem in dextra ab æquinoctiorũ* Coluri *parte ſcribēda nota* Arie*tis hæc* ♈. *Deinde ſecundæ lineæ, nempe quæ à prima, hoc eſt ab æquatore uerſus polum arcticũ proxime diſiungitur, ab eadē* Coluri *æquinoctiorum parte.* T*auri nota puta* ♉ *ſuperponenda.* T*um autem ſupra tertiam,* G*eminorũ notulã: & ſupra parallelã* C*ancri, quam quartã ordine ponimus, eius ſigni indicē picturã reponemus.* D*einde uero per eaſdē parallelas retro decurrendum, ac primũ infra tertiã* L*eonis ſignũ ſubijciendum, ſed ad partem* C*oluri ſiniſtrã. ad quã & infra ſecundã parallelã,* V*irginis: infra primã,* L*ibræ atq; ita deinceps deſcendendo, infra quintã (nã quintã parallelam eam interpretamur, quæ ad partem antarcticam proxime ab æquatore diſtat)* S*corpionis notula: infra ſextã* S*agittarij, atque infra ſeptimam,* C*apricorni character col locandus.* I*dque ad partem, uti monuimus,* C*oluri æquinoctiorum ſiniſtram.* A*tque hinc iam iterum protinus aſcendendum, ita quidem, ut à dextro eiuſdem* C*oluri latere ſupra ſextam parallelam,* A*quarij: & ſupra quintam,* P*iſciũ nota ſtatuatur.* S*ed hæc per diagrãma ſequens didiceris for te melius.* P*orro autem quas iam partes ſex intra utrunque tropicum parallelis exaratis fecimus, eæ omnes inſuper per ſingulos omnium ſignorum gradus parallelis tranſeuntibus*

eſſent

eſſent diſtinguendæ. Sed etiam atque etiam uidendum ſane, ne dum omnes exarare nitimur: ob intercapedinum anguſtias quædã inextricabilis naſcatur nobis confuſio. Nã niſi ingentis magnitudinis inſtrumẽtum fuerit propoſitum, illa per ſingulos gradus diuiſio non ſolum non affectanda, ſed tanquam inutilis, ac quodammodo ut impoßibilis conſtanter eſt negligenda, præſertim in illis ſpatijs, quæ tropicis pro xime adiacent: pro modo ergo inſtrumenti ſui quiſque ſecũ ſtatuet, ſecundáſne, an tertias, uel quintas (quartas enim ob minus idoneam ipſarum diſtributionẽ uix unquam faciendas ſuaſerim) quáſque parallelas ſit electurus potius, quibus ſex illas intercapedines porro cõpleat. Tũ uero quotaſcunque tandem admiſſuræ ſint intercapedines illæ, earum omniũ declinationes ex ſuperiori tabula ordine ſunt depromẽdæ, illíſque circa E, *&* C, *in meridiano numeratis, quẽadmodum iam diximus, de notis in notas oppoſitas lineæ erunt perducendæ.* Vt *ſi uerbi gratia diſcreta illa ſpatia ſiue intercapedines pro modo inſtrumenti propoſiti tantũ quintas quaſque parallelas capere poſſe iudicabitur, uidebimus inprimis quantam declinationẽ quintus gradus* Arietis *habeat, eáque ab utraque parte circa* E, *atque* C, *protinus an notanda, tum notæ oppoſitæ, quibus ab eodẽ latere æquinoctialis lineæ declinatio illa oſtenditur recta linea committẽdæ.* Mox *de decimi, decimiquinti, cæterorúmque eiuſdem ſigni quintorum graduum declinationibus faciendum ſimiliter, ac de ſignis ad ſigna oppoſita lineæ protrahẽdæ. Deinde animaduertendum quãtum ab æquatore deuiet quintus gradus* Tauri: *itémque decimus, decimus quintus, cæteriq; ſimiles, eorúmq; parallelæ eodem modo inſculpẽdæ. Tranſ-*

eundum deinde ad Geminorum gradus quinarios: reliquorúmque deinceps ſignorũ omniũ. In quibus tamen ob ſpatiorum eorum anguſtiam quæ tropicis proxima tenẽt loca, non ſemper contingit, ut omnes quinarios ordine deſcribere poßis, ſed omittendi plerũque de Cancri Capricorníque *primis: déque* Gemini *ac* Sagittarij *poſtremis aliqui, quemadmodum pro ſe quiſque facile diſpexerit. Atque hæc quidem eſt una ratio, qua* Solis *parallelas planiſphærio innexueris. Altera uero ſe habet hoc modo. Primum quà circa literã* E, *uterque tropicorum meridianum tangit circulum, illic applicata regula ducenda eſt per æquatorem linea deletilis. Similiter faciendum etiã ad contactus ambos utriuſque tropici, meridianíque circa literam* C. *ac ſic quidem quà apud* C, *fit interſectio æquinoctialis, lineæq́; deletilis litera* G: *quà uero apud* E, *duæ iſtæ lineæ ſe tranſcendunt mutuo, collocetur litera* F. *Ex* F, *ergo uſque ad contactum alterutrius tropici ac meridiani circuli, circino diducto deſcribendus ſemicirculus deletilis.* Nec non ex G, *etiam eiuſdem magnitudinis delineandus alius. Vtriuſque porro horum ambitus in partes 6. æqualiter diuidendus: ac mox per diuiſionũ notulas oppoſitas duntaxat perducendæ lineæ rectæ. Quæ quidem unà cum tropicis, atq́; æquinoctiali linea illas parallelas referent, quas per omnium ſignorum principia circuitus* Solis *diurnus ſuo cuiuſque tempore efficere intelligitur. Quare modo eo quo iam diximus ſignorum characteribus inuicem ſunt diſtinguendæ.* Nec non *& intermedia illarum ſpatia ſex, pro magnitudine inſtrumenti, uel ſingulis, uel ſecundis, tertijs, uel quintis parallelis (nam de quartis iã noſtrum iudicium expreßimus) deinceps complenda hoc modo*

Schema anterioris partis Planiſphærij, Solis parallelas quintas quaſque referens.



do. Nam ſi forte ſecundis (uerbi cauſa) fuerit opus, unamquanque ſex partium, in quas utrunque ſemicirculũ diſpeſcuimus in quindecim portiones æquales diſsecabimus: ſi uero tantum tertijs, diuiſio illarum partium ſex, quæ ſunt in utroque ſemicirculo, facienda erit in decem. Sin autem tantum quintas recipi poſſe ſtatuerimus, ſecũdum numerũ ſenarium partitionem illam peragemus. Ac tandẽ ſigna ſegmentorũ bina dũtaxat, quæ ſibi mutuo aduerſantur ductis lineis apte coniungemus: eáſque utrinque uſq; ad meridianum extendemus. Atque hæc quidem hactenus de parallelis Solis in anteriore parte planiſphærij inſcribendis. Sed quo reddantur illuſtriora omnia, etiã ſchema aliquod apponẽdum hic putauimus, in quo quintas quaſque parallelas utcunque efformatas contempleris.

De lineis horariis in anteriore parte Planiſphærii inſcribendis. Cap. 5.

PROXIMVS *his labor reſtat, lineas quas uocant horarias, huic parti inſcribendi. Neque enim ſine parallelis horariæ duci commode poterunt. & horarijs efformãdis hæc pars anterior uel perfecta uideri poterit, uel quicquid in ea inducendũ reſtiterit, id ſine horarijs abſolui nequiuerit. Paucis ergo, ut & illæ rite quoque conformẽtur, hoc modo erit agendum. ſed primum omnium ſciẽdum, quotas parallelas ante inſculpſerimus, totas quoq; horarias planiſphærio eſſe inducendas. Quare ut ne earum fabrica, uel fabricæ traditio à ſuperioribus diſcrepet, hic ueluti per exemplum quintas quaſq; horarias deſcribere docebimus: ex quibus quiſque alias porro quotaſcunque tandem uoluerit, facile per ſe conſtruet. Itaque ad quintas quaſq; deſcribendas à Coluro æqui-*

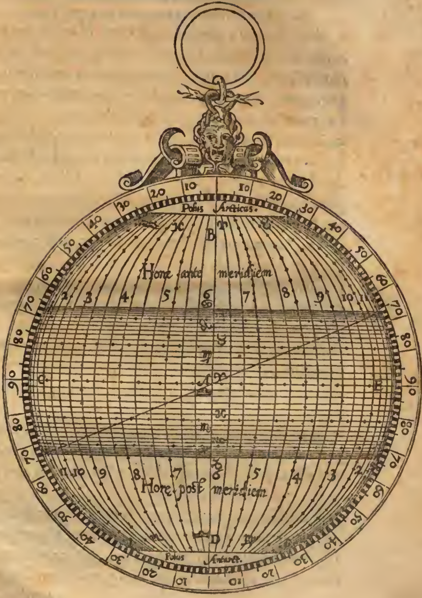
æquinoctiorum ab utraque ipſius parte ſuperne infernéque qua ille meridiano inſidet, quintum quemque gradum meridiani circuli diligẽter notis appoſitis ſignabimus. Deinde *autem quæ notæ binæ ſibi mutuo erunt oppoſitæ, ídq; ab eadem iã dicti* Coluri *parte, ad eas regulam applicabimus, et quà illa per æquatorẽ tranſmittetur, ibi notas in ipſo æquatore imprimemus*. Atq; *hoc quidem cũ ſuper binis quibuſque notis, quibus quintos meridiani gradus in æquatorem tranſtulimus, erit factum, per totum æquatorẽ dimidio plures erũt impreſſæ notulæ, quàm* Solis *parallelas paulo ante efformauimus. Ac ſecundum harum notularum numerum, eandémque ipſarum intercapedinum proportionem, uterque etiam* Tropicus *erit diſtinguendus, ídq; hac potiſsimũ ratione*. Primum *poſita regula ad contactum Coluri æquinoctiorum meridianíq; circuli, alteram eius partem ſuper alterutro contactuum æquatoris, atque meridiani admouebimus: ac de puncto in punctum lineam perducemus deletilẽ: necnon ab eodem contactu etiam Coluri nimirum & circuli meridiani uſq; ad ſingulas in æquatoris medietate iam impoſitas notulas, lineæ protrahentur deletiles*. Poſtea *uero ad puncta, quibus ab eadem parte quam lineæ occupabunt deletiles, tropicus uterq;, & meridianus ſe contingũt, mutuo regula adhibebitur, ſignabitúrque locus in quo deletilium linearũ extremam regula ipſa interſecat*. Ex *hoc enim loco mox in ſubiectum* Colurum *demittenda perpendicularis, quæ & ipſa erit deletilis*. Hanc *enim & æqualẽ eſſe neceſſe eſt medietati tropicorum, & omnes deinceps lineas, quæ à* Coluri *capite in æquatorẽ deductæ ſunt, deletiles trãſcẽdere*. Quod *cum ita ſit, etiam ipſam ſimiliter diuiſam eſſe*

intelligere conuenit, quemadmodum æquatoris medietatem paulo ante ſecuimus. Quare cum & æqualis ſit medietati tropicorum, omnes illius particulas in ſingulas tropicorum medietates circino transferemus. Itaque ſecundũ eundem non partium ſolum numerum, uerum etiam interuallorum proportionem, æquatorem & tropicos diſſectos mox habebimus. Sed eadem ratione quoque Arcticus Antarcticúsque circulus erit diuidendus: nam & ad puncta contactus eorum meridianíque regula apponenda, ſignandúsq; locus, ubi ipſa regula cum linearum, quas à uertice Coluri in æquatorem deſcendere diximus deletiles, ultima coniungitur. Siquidem & hinc proijcienda perpendicularis deletilis, nempe in Colurum. Ac tãdem quas lineæ illæ deletiles in perpendiculari diuiſiones faciunt, eas omnes ordine in polares tranſportabimus, non alia ratione ſane, quàm qua tropicos diuidendos diximus. Sed quorſum horum omniũ punctorum ſignatura, cum horariarum linearum deſcriptio ſit propoſita? Nempe ſane illi nobis indices erunt, quà horarias per aream ducere nos oporteat. Siquidem à ſingulis circuli arctici punctis exorſi, per ſingula tropicorum æquatoríſq; reſpondẽtia puncta uſque in antarcticũ, quàm fieri poterit aptiſſime arcus, quas lineas dicimus horarias, faciemus. Sed quoniam ſane facillime in ducendis illis arcubus error committitur, propter linearũ, quæ competenter æquatoris notis gerũt, interualla laxiora idcirco utiliſſimum profecto fuerit inter tropicos atque æquatorẽ binas ternáſue parallelas alias ſumere. Itémque inter tropicos polaréſque circulos, cum illic nullæ lineæ ſint, aliquam multas trahere deletiles, eáſque utrobique modo eo quo iã oſtendimus, cõgruẽ-

ter

ter æquatori ſcindere. Nam *quo plures punctorũ ſeries, pro piores que ſibi mutuo extiterint, hoc horarium iter, ductúſq; erit certior.* Illud *porro hic admonendũ, uti in mediocris magnitudinis inſtrumentis, nempe quorũ diameter minus aliquantulum pede longa eſt, aut pedem paululum ſuperat, à tropico dũtaxat in tropicum per intermedias æquatoris notas circino etiam arcus deſcribi nõ incommode poſſe: eadem nimirum ratione, qua per tria non in directum data pũcta circuli circunferentiam etiam uulgo ducere notum eſt.* Porro *autem horarijs conformatis, ipſas deinde non ſolũ ſignorum characteribus, quemadmodũ in parallelis dictum eſt, uerum etiam horarum notulis diſcriminabimus.* Nam *primum cum ſingulis quibusq; ſignis triceni debeãtur gradus, ſignorũ characteres ita per horarias deinceps diſponemus, ut mox ſupra circulum arcticum ad* Colurum *æquinoctiorũ, à parte ipſius dextra* Arietis, *nota reponatur. Cæterorũ autem ſignorum notas cætera horaria per ordinẽ recipiãt, ut quæque trigeſimum gradum deinceps terminauerit. facto nimirum numerationis initio à* Coluro: *atque inde dextrorſum per arcticum abeundo, ac deinceps per antarctici longitudinem contra remeando, donec rurſus aſcendendo per arcticũ numeratio ad* Colurũ *redeat.* Atque *ita quidem ſigna per horarias diſtribuenda.* Quod *autem ad horarum inſcriptiones attinet, à parte* Coluri *æquinoctiorũ ſiniſtra, nempe qua tropicus* Cancri *meridiano iungitur, ante eum arcum, ſiue lineam horariam, quæ decimum quintum gradum à contactu eo cuius iam meminimus, terminat, collocãdus eſt ſupra eundem tropicũ* Cancri *primæ horæ numerus index.* Atque *hinc pergendo per totã tropici longitudinem*

cæterarum horarum numeri ordine uſque ad duodecim arcubus illis præfigendi: qui enumeratis deinceps quindecim gradibus ſeſe nobis offerent. His *horarum numeris,hoc lemma,horæ ante meridiem,inſcribendum.* Nam *& infra tropicum* Capricorni,*ſimiles horarum notulæ,totidémque,atque ijſdẽ omnino arcubus ſub titulo, qui eſt,* Horæ *poſt meridiem ſunt ſubijcienda,ordine tamen præpoſtero.* Siquidẽ *ita utrarunque harum characteres horarum eijſdem ſunt apponendi,ut ſupernates quidem ſiniſtram,infernates autem dextram illarum partem teneant. Deinde ſerie retrograda,ab undecimo dextrorſum abeatur ad primũ.Ex quibus intelligitur qui infra ſupráque circa eundẽ arcum hærẽt horarum numeri, eos conflatos in unam ſummam conſtituturos omnino duodecim. Poſtremo uero abſolutis tandem omnibus,undecim illi arcus,quos circunſtant horarũ numeri,impreßis quibuſdam punctulis quo facilius internoſcatur,ab alijs ſunt diſtinguendi.*Id *quod figura ſequens una cum alijs quæ hactenus expoſuimus, factum utcunq; monſtrat.*


Polus Arcticus.
Horæ ante meridiem
Horæ post meridiem
Polus Antarct.

De deſcriptione poſterioris partis Planiſphærij, ac primum de annulo, quem affixum circa marginem continet. Cap.6.

HACTENVS *peregimus quicquid Planiſphærij area anterior ad deſcriptionē ſui, perfectionēq; deſiderat. Deſunt tamē nõnullæ ſtellæ, quas ſparſim certis locis exaratas quoque recipit. Sed quoniā ea loca ſine normæ cuiuſdā anconibus, quorū alterū horiZontis regulā, alterum curſorē in ſequētibus nominabimus, deſignari nequeūt, ante nihil de ſtellis collocandis dicere decreuimus, quàm anconū deformatio à nobis fuerit tradita. Itaq; ueluti neglecta illarū poſitione ſtellarū ad partē poſteriorē inſtrumēti tranſeamus. In qua ſane primū circulus ſe nobis offert, quē affigendū margini maioris laminæ diximus, unà cum annello, unde corpus inſtrumēti ad perpendiculū (nā hoc efficiendum in primis præcepimus) depēdeat. Ergo ut deſcriptione circuli eius primū defungamur, per ipſius ſuperficiem non niſi paululū quiddā ab extremis horis diducto circino recedentes, ex centro A, ducemus duas rotunditatis lineas: quarum quidē exterior prima, interior uero quarta nominetur. Inter has porro medias ex eodē cētro quod eſt A, duæ mox ducēdæ aliæ, ſed tāto interuallo inuicē diſiunctæ, ut deſcribendi mox intra ipſas gra.360. neutro modo neq; propter laxitatē, neque itē propter earū contractionē, deformitatē contuentibus referant. Sed dāda & his ſua quædā nomina. Vocetur ergo earū ſuperior ſecūda retūdatio, inferior autē tertia. Poſt uero quatuor rotūdationes has, & quæ tria cõplectuntur ſpatia ductis paruis lineis à prima rotūdationis linea, uſq; ad quartā quadripartito diuidemus. Sed curandū ſane ut una earū linearū eo loco ſub annello reponatur, unde demiſſum perpendiculum*

pendiculum faciem hanc totam bipartitò diuidat. Ac ſit qui dem linea ſub annello repoſita ubi eſt litera B*:et alia quæ ei directe ſubiecta eſt, ubi eſt* C *: reliquæ uerò dextra ſiniſtráq;, ubi ſunt literæ* D*, &* E*. Poſtea deſignatis quartis ſin gula earum ſpacia duntaxat, quæ intra ſecũdam tertiámque rotunditatis lineam comprehenſa ſunt, diuidenda in nonagenas partes æquales. Idque eadem prorſus ratione atque ordine, quo ſupra capite tertio circulum in 360. gradus diuidere docuimus. Quin & ſecundum eandem rationem, etiam ſingulorum quintorum graduum lineolæ paululũ ultra tertiam rotunditatis lineam exerendæ: præterquam quæ ſimul decimos definient gradus, nam & illæ etiã uſque in quartam continuato ductu ſunt extendendæ. His numerorum decades item adſcribẽdæ, ſed ita, ut dextra ſiniſtráque apud* D*, incipiant, ſimilitérque apud* E*, atque utrinque uerſus* B*, &* C*, progredientes in 90. deſinant. Præterea ab* B*, dextrorſum, hoc eſt, uerſus* E*, enumeratis quindecim gradibus: atque inde porrò per totius circuli ambitũ ſemper re petito ratiocinio, numeratis deinceps 15. alijs, lineæ, quæ illos finient à ſecũda rotundatione uſque ad primam proijciendæ. Hæ horarum ſunt quidam quaſi indices, ideóque ei quæ à dextris ipſi* B*, proxima eſt, unitas adſcribenda: ſequẽti uerò hanc dextrorſum, nota binaria: atque ita deinceps alijs aliæ numerorum notulæ uſque ad 12. adijciendæ. Poſt duodecimam autem eædem notulæ repetendæ, atque lineis ſequẽtibus ordine adiungendæ, donec rurſum 12. expleueris. Quibus adminiſtratis habes quæ ad armillæ iſtius deſcriptionẽ pertinent. Itaque formam eius accipe eiuſmodi.*


B
D
A.
E
C
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
90
80
70
60
50
40
30
20
10

De gradibus Ecliptica tympano inſcribendis.
Cap. 7.

EX CENTRO *tympani medio ubi eſt* A, *dilineetur circulus, neque propius neque lõgius ab extremo tympani ambitu diſtans quàm graduũ, qui intra eam atque extremum illum ambitum, quem diximus, ſigillatim inſcribetur, patietur decor ſiue uetuſtas quædam*. Mox uero *ducendus alius ſed tantum contracto circino, ut inter eum, & ſuperiorem graduum includantur decades. Itémque tertio ſcribendus alius, intra quem & proximum, ſignorum Zodiaci nomina charactéresque recipiantur.* Hos tres *circulos quadripartito diſpeſcemus, ita nimirũ ut poſita regula ſupra* B, & C, *(nam literas dudum armillæ impoſitas etiam hic, atque in ſequentibus figuris retinendas diximus) ab extremo tympani ambitu ad tertium uſque eius circulum inferne ſuperneque duæ lineolæ deducantur, quæ ſint* F, & G. *Tranſlata deinde regula ſupra* D, & E, *duæ ſimiliter perducantur aliæ, quas literæ* H, & Y, *indicent. In his nanque quartis terna Zodiaci ſigna deinceps reponenda. Quod quidem ut recte fiat, proponemus nobis hanc quæ ſequitur tabulã.*

Tabula aſcenſionum, quas ſinguli gradus Ecliptica ab Ariete computati, in recta ſphæra ſortiuntur.

Signa borealia.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
gra.	*gr.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
1	0	55	28	52	58	52	91	5	123	13	153	3
2	1	50	29	49	59	55	92	11	124	15	154	0
3	2	45	30	47	60	57	93	16	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	41	64	7	96	32	128	23	157	47
7	6	25	34	39	65	10	97	37	129	24	158	43
8	7	21	35	38	66	14	98	43	130	26	159	40
9	8	16	36	36	67	17	99	48	131	27	160	36
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	28	161	32
11	10	7	38	34	69	25	101	58	133	28	162	28
12	11	2	39	34	70	30	103	3	134	28	163	24
13	11	58	40	33	71	34	104	7	135	28	164	19
14	12	53	41	33	72	39	105	12	136	28	165	15
15	13	49	42	32	73	43	106	17	137	28	166	11
16	14	45	43	32	74	48	107	21	138	27	167	7
17	15	41	44	32	75	53	108	26	139	27	168	2
18	16	36	45	32	76	57	109	30	140	26	168	58
19	17	32	46	32	78	2	110	35	141	26	169	53
20	18	28	47	32	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	24	48	33	80	12	112	43	143	24	171	44
22	20	20	49	34	81	17	113	46	144	22	172	39
23	21	17	50	36	82	23	114	50	145	21	173	35
24	22	13	51	37	83	28	115	53	146	19	174	30
25	23	9	52	38	84	23	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	28	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	44	119	3	149	13	177	15
28	26	0	55	45	87	49	120	5	150	11	178	10
29	26	57	56	47	88	55	121	8	151	8	179	5
30	27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0

Reſiduum tabulæ.

Signa auſtralia.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
gr.	*gr.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*	*gra.*	*mi.*
1	180	55	208	52	238	52	271	5	303	13	333	3
2	181	50	209	49	239	55	272	11	304	15	334	0
3	182	45	210	47	240	57	273	16	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	41	244	7	276	32	308	23	337	47
7	186	25	214	39	245	10	277	37	309	24	338	43
8	187	21	215	38	246	14	278	43	310	26	339	40
9	188	16	216	36	247	17	279	48	311	27	340	36
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	28	341	32
11	190	7	218	34	249	25	281	58	313	28	342	28
12	191	2	219	34	250	30	283	3	314	28	343	24
13	191	58	220	33	251	34	284	7	315	28	344	19
14	192	53	221	33	252	39	285	12	316	28	345	15
15	193	49	222	32	253	45	286	17	317	28	346	11
16	194	45	223	32	254	48	287	21	318	27	347	7
17	195	41	224	32	255	53	288	26	319	27	348	2
18	196	36	225	32	256	57	289	30	320	26	348	58
19	197	32	226	32	258	2	290	35	321	26	349	53
20	198	28	227	32	259	7	291	39	322	25	350	49
21	199	24	228	33	260	12	292	43	323	24	351	44
22	200	20	229	34	261	17	293	46	324	22	352	39
23	201	17	230	36	262	23	294	50	325	21	353	35
24	202	13	231	37	263	28	295	53	326	19	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	44	299	3	329	13	357	15
28	206	0	235	45	267	49	300	5	330	11	358	10
29	206	57	236	47	268	55	301	8	331	8	359	5
30	207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

De menſibus menſiúmque diebus ſingulis tympano inſcribendis. Cap. 8.

QVEMADMODVM *Zodiacum, parteſque eius omnes per gradus inſcriptos armillæ, hoc eſt gradus æquatoris, uel gradibus æquatoris ſimiles iā reponēdos diximus, ita porro anni menſes, menſiúmque dies ſingulos, ſi inſtrumenti id patietur magnitudo, per gradus Zodiaci iam exaratos tympano quoque inſcribemus.* Nam *primum tres uel potius quatuor, exigua quadam intercapedine interpoſita, à* Zodiaci *rotundationis linea ultima, circuli perducendi ordine omnino ſimili, atque interuallis etiam quibus circulos Zodiaci diſiungendos ante oſtendimus.* Nam *ſpatium quod primus circulus cū ſecūdo claudet anguſtius, dies anni omnes recipiet: & quod ſecundus tertiúſq; cōplectentur, ei dierum omnium quibus menſes ſinguli conſtant, denario uel quinario, ſiue etiam aliter prout res nata tulerit, ſeſe ſuperantes numeri inſcribentur. In eo uero quod tertio quartóque circulis determinabitur, ſingulorum mēſium nomina ſcriptura plena (niſi forte aliud ſuadebit inſtrumenti paruitas) includentur.* Cæterum *ut ſingula ſingulis apte reſpondeant, hoc eſt, dies anni ſinguli gradibus Zodiaci ſingulis quibus oportet ſubnectantur, hanc quæ ſequitur tabulam obſeruabimus.*

KK

De æqualium horarum inæqualiúmque quadrantibus, nec non de Scala altimetra etiam Planiſphærio innectenda. Cap. 9.

HAEC *ſola propemodum nobis reſtant, quo minus huius partis plena habeatur conformatio. Itaque ut ea abſoluatur aliquando etiam intra quartum menſium circulum ſpatio anguſtiſsimo, nempe inſtar magnitudiuis qua circuli zodiaci, menſiúmque inuicem diſcluduntur, ex centro tympani* A, *circulum deſcribemus.* Mox *uero admota regula lineis quæ ſunt* F, & G, *per cẽtrum* A, *lineam protrahemus ad extremum, hoc eſt, quæ utroque ſuo capite circulum iam iam depictum tãgat. Sitque in contactu eo cui* F, *linea ueluti ad perpendiculum directe ſupraponitur litera* K: & *qui huic ex aduerſo ſtat litera* L. Similiter *porro tranſlata regula ſupra* H, & Y, *alium per centrum quod eſt* A, *perducemus rectam, in qua erunt* M, & N: *ita nimirum ut* M, & H, *in una eadémq; tympani parte hæreant:* N, *uero atq;* Y, *in altera. Poſt hæc linea* A, K, *diuidenda in partes æquales duodecim, atque ex centro* A, *atque interuallis ſingularum ſectionum inter lineas* A, K, & A, M, *undecim quadrantes circulorum deſcribemus, eóſque omnes deletiles. Deinde quadrantem, qui eſt* M, K, *quique annumeratus ſuperioribus undecim, quos deletiles diximus, fuerit duodecimus diuiſione ſimili, puta duodenaria partiemur. Diuiſionibúſque in eo quadrante conſignatis circino neque cõtractiore, neque item diductiore, quàm quo quadrantem diuiſimus, per ſingulos quadrãtes deletiles ab* M, *uerſus* K, *percurremus, ac quàm multas quiſque capiet diuiſiones, tales in tã multas eorum quemque deinceps concidemus.* Tandẽ *uero ex diuiſionum quæ ſunt in linea* A, K, *notulis ſingulis,*

ſingulas lineas demittemus, nimirum quæ per correſpondẽtes ſingulorum quadrãtum deletilium notulas, uſq; in quadrantis M, K, *ſectiones pro ſuo cuiuſque ordine ſitúque cadãt.* Ex *quo ſane cum linea* A, M, *lineas habueris duodecim, quarum ſingulæ binis horis æqualibus deſignandis ſeruiãt, quare & earum numeri hoc ordine illis appingẽdi.* Primũ *omnium ei quæ apud* K, *proxime conſpicitur, unitas præfigenda.* Hanc *proxime ſequenti nota binaria præponenda, itáque eundũ per reliquas ordine.* Quod *cum factum fuerit, character horæ duodecimæ in lineam* A, M, *tandem cadet.* Hiſque *demũ numeris hic titulus,* Horæ *ãte meridiẽ, ſuperne imponendus.* Poſtea *uero à linea* A, M, *uerſus lineam* A, K, *recurrendo, cui lineæ numerum horæ uidelicet undecimæ indicem prius appoſuimus, eidem, ſed ab alio ſuo latere, primæ horæ characterem adiungemus.* Ac *ſequẽtibus inde alijs aliarum horarum numeros indicéſque uſque ad duodecim ordine adſcribemus, cum inſcriptione eiuſmodi,* Horæ *poſt meridiem.* Atque *hæc tandem cum ita deſcripta erunt, quadrans horarum æqualiũ perfectus habebitur.* Poſt *quẽ deformandus horarum inæqualium quadrãs.* Prius *quàm tamen hinc diſcedamus, illud admonendum duximus, ut ſi inſtituti inſtrumenti area fuerit forte laxior, quàm* 12. *diuiſiones ipſarum* A, K, & K, M, *faciendas modo diximus, eas duplo numeroſiores, ſiue etiã quadruplo fieri poſſe, eáſq; cum erit integrum faciendas omnino ſuaſerim.* Totidémq; *lineas ab recta* A, K, *in quadrantem* M, K, *deducẽdas.* Nam *& lineæ ipſæ quà oportet ducentur longe exactius, & horarum partes medias quartáſque melius cum opus fuerit (erit autem ſæpiſſime) per quadrantem aſſignabimus.* Sed

tum

tum curandum ſedulo ſane, ut quæ lineæ horas integras no tant, quoquo modo ab alijs facile dinoſcantur. Ac fiet quidẽ iſtud longe commodiſſime, ſi per totam ipſarum longitudinẽ punctos, quemadmodum in anteriore parte de horarijs internoſcendis diximus, identidẽ diſtinguantur, ac ueluti cõmaculentur ſiue aſpergantur.

De quadrante horarum inæqualium.

IAM *quod ad quadrantem horarum inæqualium pertinet, tenendum eſt, eum in partem ſuperiori quadranti oppoſitam reijciendum eſſe.* Itaq; *adaperto circino pedem eius unum ponemus in* A, *alterum uero extendemus eo uſque uerſus* N, *ſiue* L, *ut tantum citra ultimò ductum conſiſtat, quantum ſpatij ſatis eſt duabus numerornm notulis cum dimidia plus minus ſine impedimento ſubalternatim exarãdis*. *Dehinc ab tanto interuallo ex centro inter lineas* A, N, & A, L, *quartam circuli partem depingemus.* Itaq; *limbus quidam habebitur laxior inter hanc poſtremam quartam, & proxime ſuprapoſitam comprehẽſus.* In *hoc autẽ limbo medio efformandæ mox ex* A, *duæ quartæ aliæ, tanto interuallo inuicem diſcluſæ, ut cum utrinq; æqualiter receſſerint ab extremis, citra deformitatẽ gradus nonaginta excipiãt. Ac hoſce quidem gradus quemadmodum eis inſcribi oporteat, ſi nõ ſatis fortè memineris, ex tertio capite repetes.* Gra*dibus autem exaratis eorum quinti cuiuſque lineam paululum ultra medias quartas limbi proijcies.* Sed *quæ decimosquintos gradus claudent lineæ, eæ ad extremas quartas porrigendæ.* Harum *poſtremarum quæ ab* L, *prima eſt, ei unitas præfigenda, idque in eodem limbi laxiore ſpatio, quod citra quartas medias, hoc eſt, uerſus centrum* A, *recedit.* Dein

De indicibus Planiſpharii conficiendis. *Cap.* 10

HACTENVS *expoſuimus ſtructuram utriuſq; partis planiſphærij, neque eorũ quæ ad conſummationem earum partium requiruntur, quicquam prætermiſimus, præter poſitionem nonnullarũ ſtellarũ, quæ utrique parti iuxta ſunt communes. Sed quemadmodum ſupra diximus de anteriore parte huius inſtrumenti, certa earum ſtellarum loca ſine gnomone certo proprióque partis eius, determinare nos omnino non poſſe, idem quoque fere dixerimus de parte eius poſteriore. Nam & ea ſuum quendam indicem habet, cuius ueluti filum ſecuti in ſtellarum loca inducimur. Conſentaneum ergo fuerit ſtructuram utriuſque indicis hinc inde etiam exponere. Sed ante omnia ſane illud quaſi præmonendum, atque (ut ita dicam) proteſtandum de ijs duximus, de quali quali materia corpus inſtrumẽti fuerit, indices utroſque, aut certe eum quem gnomonẽ dicimus, niſi ex ære fuerint (nam argentum atque aurum cum paucißimi ijs utantur conſulto prætermittimus) parum fore idoneos ad explicandos uſus omnes planiſphærij. Itaque ut ab eo incipiamus potißimũ, qui anteriori parti inſtrumenti congruit proprie, comparabimus nobis ex ære regulã inſtar diametri propoſiti inſtrumenti longã, cætera porro eiuſmodi, ut neque propter tenuitatem curuetur facile, neque propter latitudinem deformitatẽ habeat, ſed potius (ut cõplectar ſemel omnia) ad ſymmetriam corporis inſtrumenti per omnia aptè reſpõdeat. Porro autem eius latæ ſuperficies diligenter cõplanandæ: in quo hoc in primis procurandum, ut craßitudo ubique æqualis ſit: craſſæ autẽ, hoc eſt anguſtiores ſuperficies ita ad regulam ſunt exigendæ, ut & latera directa ſint, eandem*

ubique latitudinem comprehendant. Deinde *unius lateris angulus uterlibet, ita linea ueluti per obliquum deterẽdus, ut ipſe in obtuſum, reliquus uero in acutum ex recto cõmutetur.* Ex *quo fiet ut una latarum ſuperficierum æqualiter reſtringatur, altera permaneat eadem, neq; uſquam deperdat aliquid.* Poſtea *comparandus erit clauus, quàm fieri poterit maxime teres, ad cuius dimidiam craßitiem excidendum orbiculariter regulæ illud latus medium, quod altero quaſi in decliue deiecto relinquebatur integrũ. Huic ſemiorbiculari crenæ mox clauum illum teretem ita inferruminabimus, ut circum circa rectos angulos cũm regula faciẽs uerſus anguſtiorem regulæ latitudinem, quã anguli uidelicet iam fecit deiectio, duntaxat quantum ſatis fuerit extet:* Partem *autem dimidiam claui, nempe quæ ſupra latus regulæ intra crenam non reconditur, lima uſque ad regulæ latus ſcite reſecabimus.* Sed *priuſquã progrediamur longius, quo notius ſit quod dictum uolumus, figuram regulæ eiuſmodi effingendam duximus.*

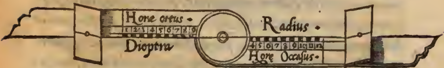


Iam uero pro craßitudine claui adferruminati regulæ centrum inſtrumenti directe perforabimus. In *quo terebrando ſi forte non errabitur, inſertus foramini clauus foramen ipſum implebit exactißime, & anguſtior regulæ ſuperficies crenam inſtrumenti ubique tanget: & directum regulæ latus ſuper æquinoctialem lineam, colurũmue æquinoctiorũ, cum illis admouebitur, ad amuſsim cadet.*

De

De Dioptra.

POSTEA *uero ſub eadem craßitudine, quam regulæ ſuperiori dedimus, ſed latitudine plus minus duplici cõparanda regula altera, cuius latitudinis craßitudinísque ſuperficiebus, æqualiter planéque primum concinnatis, per mediam latitudinem eius directam lineam extendemus.* Atq; *in eius lineæ medio cẽtro circini collocato, diductóq; circino pro latitudine regulæ propoſitæ, circulum deletilem ei inſcribemus.* Mox *uero poſita arrectim ante nos regula, quicquid materiæ extra quartam eius circuli, mediámque lineã dextrorſum in ſuperiore medietate regulæ iacet; itémq; in inferiore, quicquid à ſiniſtra parte extra conſimiles, illíq; loco propiores terminos poſitũ cõſpicietur, id totum utrinq; uſq; ad lineam regulæ mediam ita reſecandũ, ut latera directa exeant, ſed quæ tamen mox deuexa faciemus etiam.* Partibus *denique quæ relinquentur haud procul ab ipſarum capitibus, tabellæ ſiue pinnulæ ex eadem materia ſtatim imponendæ. eæque terebro tenuißimo protinus perforandæ.* Idq; *ſane eo loco maxime, unde ſe foramina citra impedimentũ ex conrrario reſpiciant mutuo.* Hic index *formã habet eiuſmodi & dioptr a nominatur.*



Hæc poſteriori parti planiſphærij debetur proprie: itaque cẽtrum eius medium pro craßitudine claui ſuperioris regu-

læ directe aperiendum. Atque cum clauus ex centro inſtrumenti in parte poſteriore prominebit, dioptra ei immittēda: ac ne rurſus excidat temere, traiecta per clauum fibula, uel quæ ad uſum forte fuerit commodior conchlea illam reuinciemus. Sed *duobus hiſce indicibus, & ſua quædam deſcriptio eſt.* Nam *primum quod ad dioptram attinet, deinceps utrunque eius decliue latus, ſuper lineam quā ſuprà* A, K, *indicarunt, applicabimus: ac quæ in ea horarū ſunt ſectiones duodecim, eas illinc in latera dioptræ, quæ diximus decliuia transferemus.* Deinde *quas ab integrarū duntaxat horarum diuiſionibus latera dioptræ in ſe traductas ſectiones continebunt, eis in una quidē parte dioptræ à perforata tabella inchoando, ac pergendo uerſus centrum, numeri horarum in ſuperiore parte dioptræ ordine inſcribēdi: quæ horæ ortus nominabuntur.* Quare *orationem hanc, quæ eſt* Horæ *ortus ſolis, inibi exſculpemus.* In *alia uero dioptræ parte qua horarum item integrarū ſectiones reſidebunt, ijs horarum numeri totidē adiungendi, ſed ordine cōtrario, quippe quorum ſeries apud centrum incipiet, atque in duodecim apud pinnulam terminabitur proximā. Hæ horæ* Occaſus Solis *appellatæ.* Itaque *& hoc ſuū nomē illis ſcriptura plena apponendum.* Deinde *quod ad regulæ horiZontis (ſic enim uocant indicē illum quem priore loco conſtruximus) deſcriptionem pertinet, ante omnia perducendæ per longitudinē ſuperficiei latioris duæ parallelæ lineæ, quæ uel totam regulæ latitudinem tripartito æqualiter diuidant: uel cum prior ad angulos lateris directi tantum diſtiterit, ut numerorum notæ intra ipſam & angulum commode capiantur, tantundem etiam altera à priore diſiungatur.* Poſtea *applicetur*

cetur regula ad æquinoctialem inſtrumenti lineam, huius enim quot quantáſque ſectiones dextra ſiniſtráque lineæ horariæ faciunt, in tot tantáſque item regulæ directum latus ſuper eiſdẽ partibus diuidemus: lineáſq; quæ denos gradus finient, etiam ad ſecundam parallelam uſque proferemus. Atque hoc quidem cum per totius regulæ longitudinẽ diligenter fuerit factum, quæ linea primos decem à centro gradus in parte dextra finiet, ei nota denaria in ſuperiore ſpatio, nempe quod prior parallela & angulus regulæ cõplectitur, præponenda: ac quæ inde alios decem gradus terminabit linea, ei in eodem ſpatio hic uigeſimus numerus adſcribendus. Atque ita deinceps uſque ad eam, quæ nonaginta ex ordine recipiet. Ab hac protinus deſcendendum, atque in inferiore ſpatio per totius regulæ longitudinem numerorum aliæ decades ad ſuas cuiuſque lineas deinceps continuandæ, quoad deueniatur ad eam, quæ in ſiniſtra parte ultima exiſtens hunc 270. ſortiatur numerum. Nam hinc *rurſus aſcendendum, atque per ſpatium ſuperius congruenti ordine ad ſingulas lineas deinceps continuandæ aliæ decades, donec apud centrum in 360: deſinant. Ac talis quidem utriuſque indicis eſt deſcriptio.* Non *tamen diſsimulandum nobis eſt huiuſce inſtrumenti quaſi architectos, ipſius regulæ gradus inter ſigna zodiaci duodecim interdum etiam diſtribuere ſolitos, ſingulíſque trecenis grad. dextrorſum nẽpe eundo à centro, regrediendóq; per totius regulæ* longitudinẽ, *donec iterũ ad centrũ reuertãtur, binorũ ſignorũ characteres ſubijcere.* Vtraq; *ratio ſane cõmoda eſt, nec utra utri præferenda ſit, in præſentia facile dixerim.* Porro *autem ſi (quod plerunque facimus) lineæ horariæ æquatorẽ*

inſtrumenti non ſigillatim ſiue per gradus ſingulos, ſed binis aut ternis, pluribúſue intermiſsis diſſecuerint; quotcunq; tãdem intermiſsi fuerint, in tot partes æquales (debebant autem eſſe inæquales, ſed diſcrimen & hic exiguum eſt) ſingulæ ſectiones regula poterunt inſuper diuidi.

De *Curſore.*

RESTAT *curſoris, quem ſic appellamus, cum fabricatum deſcriptio, ut anterioris partis integer habeatur gnomõ ſiue index. Quare, ne quid ille remoretur reliqua, protinus comparabimus æneam item regulam, cuius dimenſiones ita cum horiZontis regulæ dimenſionibus congruant, ut craſsitudinem eandem habeat, latitudinem autem duplo maiorẽ ſed longitudinem contra duplo breuiorẽ. Eius latera facienda decliuia, capitibus interim directis permanentibus. Porro in huius illa ſuperficie, quam laterum decliuitas anguſtiorem reliqua facit, de ſimili materia affigendũ aliquid, quod ultra caput curſoris prominens in inferiore parte ſua ab tãto interuallo, quantum latior horiZontis regulæ ſuperficies occupat, ita quaſi recuruetur, ut uncus cauum latus regulæ ſubiens, ſiue acutum eius angulum excipiens, curſorẽ regulæ ad rectos angulos alliget, poſsit tamẽ nihilominus curſor per regulæ longitudinem huc illúcque libere duci. nam propter hunc motum reciprocum curſoris nomen ei inditũ. Cæterum cum non raro ſane ſit eius quadam quiete opus, affixam particulam capiti curſoris, qua parte illa regulam cõtegit, directe perforabimus: foraminíq; (latere eius introrſum tẽdentibus ſpiris excauato) cochleam immittemus. Hac enim circumacta, adactáque probe quoties uſus incidet firmam*

nam curſori ſtabilitatem comparabimus ad regulam. Sed ut & hunc lectores comprehendant melius, atque cum placuerit, in opus explicent facilius, etiam graphice hic formã eius apponendam duximus. Poſtremo autẽ quod ad deſcriptionem eius pertinet, ea breuibus comprehendi poterit hoc modo. Cũ duo curſoris latera ſint, eáq; quaſi faſtigiata ambo, cúmque dimidio, quàm regula eſt, ſit breuior, utraque illa laterum deuexitas eiſdem prorſum ſectionibus, quibus dimidiatam horiZontis regulam paulo ante diſtinximus, diuidenda. Sed numeri non per omnia his ijdem apponendi. Nã eiectis decimorum graduum terminis uſque in lineam, quæ utrobique in hoc per longitudinem curſoris eſt ſculpẽda, ad ſingulos terminos facto initio ab eo capite, quod proxime regulæ adiacet, quando curſor ei inſederit numerorũ decades ordine exarandæ, ſed quæ non ultra 90. utrobique protendantur. Ac denique ab decimo octauo gradu unius lateris, ad decimũ octauũ gradũ alterius per tranſuerſum curſorem linea extendenda, cum hac ſcriptura appoſita, Linea auroræ, ſiue crepuſculi.



De ſtellis anteriori parti planiſphærij imponendis. *Cap. II.*

ABSOLVTIS *tandẽ indicibus utriuſque partis planiſphærij ſtellarum quas illi inſculpere uolumus, deſcriptio fuerit facilis. Sed nemo hic exiſtimet cum immenſa ſtellarũ ſit multitudo quædam, uniuerſum inſtrumentum nos ſtellis*

etiam cõpleturos. Nam quid eo eſſet ineptius quæſo? Etenim quòd ſtellas etiam interponimus lineamentis Planiſphærij, cum propter alia tũ propter horam æquinoctialem nocturno tempore inquirendam, facimus. Sed ad horam noctu cognoſcendam, nequaquam ſane plures ſtellæ, ſed una aliqua requiritur, & ſufficit. At quoniam facile acciderit, ut quã ſtellam nobis in hoc delegimus, eius uel notitiam, uel conſpectum amittamus, ſeu nube denſiore eam obtegente, ſeu ratione ſolaris motus ipſamet regionem cæli ſubinde mutãte: idcirco ex illa infinita multitudine ſtellarũ aliqua multarum etiam loca in planiſphærio annotantur: non tamẽ earum quarumlibet, uel ut quæque ſeſe ingeſſerit nobis forte, ſed nimirum illarum, quas poſt emergentem ſolem quàm rariſsime noſtris oculis ſublatum iri confidimus. De quibus autem iſtud in hoc præſertim hemiſphærio noſtro exiſtimari paſsim uideo, eas in ſequentem tabulam, unà cum longitudine latitudinéq; ſingularum, ordine incluſimus. Poſt quas etiam ſingulis S, & M, literam protinus ſubiecimus, ut quæ earum ſeptentrionalem, quæ item meridionalem latitudinem habeat, per eas literas agnoſcatur. In his tamen reperias, quæ propter inclinationem regionis noſtræ nunquam nobis conſpicitur, quam nihilominus tamen etiam huic inſtrumento inſculpendam duximus, quo quidem eius uſus intelligantur plenius.

	Sig.	Longitudo.		Latitudo.		Pars
n Nomina ſtellarum.		*gra.*	*mi.*	*grad.*	*mi.*	
Oculus Tauri	♊	3	6	5	10	*M*
Hircus.	♊	15	15	22	30	*S*
Dex hum. Orio.	♊	22	30	17	0	*S*
Canopus.	♋	6	28	72	30	*M*
Canis maior	♋	8	0	39	10	*M*
Cap. ♊ anteced.	♋	13	25	9	40	*S*
Canis minor.	♋	19	30	16	10	*M*
Lucida hydræ	♌	20	30	20	30	*M*
Cor Leonis	♌	22	56	0	10	*S*
Cauda Leonis	♍	14	30	11	50	*S*
Extr. cau. urſæ mai.	♍	17	0	54	0	*S*
Spica uirginis	♎	16	45	20	0	*M*
Arcturus	♎	17	5	31	31	*S*
Cor Scorpij	♐	2	30	4	0	*M*
Lyra	♑	6	38	62	0	*S*
Aquila	♑	23	28	29	10	*S*
Cauda Capricorni	♒	14	25	2	10	*M*
Cygnus.	♒	29	15	60	0	*S*

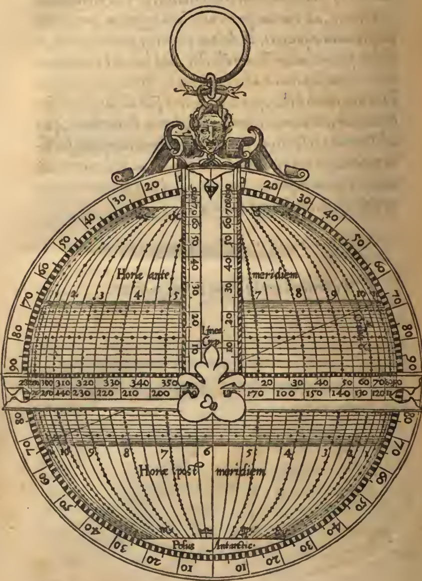
Atque haſce quidem ſtellas omnes, uel quàm multas earum commode recipiet inſtrumenti area, anteriori parti eius licuerit imprimere: idque hoc potiſſimum modo. P*rimum inſidente curſore horizõtis regulæ, regulam ipſam lineæ æquinoctiali ita applicabimus, ut curſor ad eum polum uergat, à quo ſtella latitudo nomen ſuum retinet. Sed eſto ut uelimus (exempli gratia) imponere ſtellam quæ in extrema cauda urſæ maioris reſidet.* E*ius itaque latitudo, cum tabula monſtrante ſeptentrionalis eſſe agnoſcatur, ideo regulam horizontis æquatori adaptabimus, ut curſor polum arcticũ reſpiciat.* D*einde manente ſuper æquatore regula, quot gra-*

*duum eius ſtellæ latitudo fuerit, totidem numerabimus in curſoris laterum altero.*Enumeratis *ergo ibi gradibus* 54. *& minuto* 0.*(ita enim propoſitum exemplum exigit) terminum numerationis eius ſtatim atramento, aut re quauis alia, quæ notam pariat deletilem, in curſoris latere ſignabimus.* Tum *addiſcenda item ex tabula eiuſdem ſtellæ longitudo:(ea autem eſt in* Virginis 17.*parte & minuto* 0.*)* Itaque *manente adhuc ad* Aequatorem *regula, curſorem ultro citróque tantiſper agitabimus, dum ãnotatus in ipſius latere gradus* 54.*directe cadat ſuper decimumſeptimum gradũ* Virginis.*Sed hic iam ſigna numerabimus, prout eorũ characteres ad circulos polares nuper incidendos diximus.*Nã *hoc modo* Virginis *initiũ fuerit apud lineã horæ antemeridianæ octauæ, ſiue pomeridianæ quartæ indicẽ: finis autẽ apud* Colurum *æquinoctiorum conſtiterit.*Eã *ergo iã ſignorũ poſitionem ſecuti, cum quinquageſimumquartum gradum curſoris* 17.*gradui* Virginis *applicuerimus, curſorem adacta cochlea firmabimus ad regulam: ac mox ab æquatore regulam in eclipticam transferemus, ita tamen ut polus arcticus curſorem in ſe uergentem retineat, eo quòd latitudo ſtellæ inſcribendæ ſeptentrionalis ſit, quemadmodum diximus.* At *regula iam ad* Eclipticam *conſiſtente curſoris* 54. *gradui ſubiectum areæ locũ aſteriſco ſignabimus: eſt enim is propoſitæ ſtellæ uerus germanúsque in inſtrumento locus: quare etiam ſtellæ nomen mox aſteriſco adſcribendum.* Similiter *deinde reliquarum ſtellarum quærendæ ſedes, ſiue à ſeptentrionali parte eclipticæ: ſiue à meridionali latitudinem denominatam habuerint, utriuſque enim generis eadem*

dem poſitio eſt,ſeu poſitionis ratio,nempe quam modo expoſuimus,eo tamen obſeruato diſcrimine, ut quæ meridionales fuerint , ad earum quærenda loca regulam horiZontis ita primum æquatori, ac deinde eclipticæ admoueamus,ut curſor polum antarcticum ſpectet . Sed hoc uel tacentibus nobis etiam ſuperiora admonuerint. Poſtremo autem collocatis hoc modo ſtellis,quæcũque extra parallelas ſolis ſedes ſortientur,per earum centra media lineas deducemus , quæ ad Tropicos polarésque parallelæ exiſtentes utroque ſuo fine meridiano connectantur.Has parallelas ſtellarum nominant.Quibus explicatis integra habebitur anterioris partis deſcriptio,cuius figura talis eſt.

Anterioris partis Planiſphærij integra deformatio,

Poſterioris uero ea quæ in fine ponitur.


Horæ ante meridiem
Lineæ Crep.
Horæ post meridiem
Polus Antarctic.

De ſtellis poſteriori parti planiſphærii imponendis. *Cap.* 12.

QVAS *per proximum caput ſtellas anteriori parti* Pla*niſphærij intertexuimus,eaſdem etiam omnes in poſteriore eius parte cõuenit collocare.*Nam *niſi eadem ſtellæ utrobique ſint,parum ſane,uel nihil potius ad id,cuius cauſa poſitæ ſunt,uſus earum fuerit efficax.*Sed *earum collocandarũ hic alia quædam ratio eſt,eáque longe facilior.* Nam *neque hic lõgitudinis,latitudinisque modum ſiue magnitudinem, nec quam quæque cæli regionem teneat,quicquam requirimus,ſed nimirum ſimpliciter,quæ cuiuſque ſit mediatio cæli,hoc eſt,gradum tantum eclipticæ, cum quo earum unaquæque ad meridianum circulum perueniat,poſtquam exorta fuerit: attendemus.* Perueniũt *autem ſingulæ cum eo,quem pro ſe quæque in hac tabula ſubnexum ſibi continet.* Porro *autem quod ad collocationem earum attinet per gradus illos eclipticæ, cum omnes gradus ſigniferi etiã tympano inſcripſerimus: applicãda erit* Dioptra *ad ſtellæ eius quam reponere decreuimus ſubſequentẽ hic in tabula gradum.* Mox *uero*

	Mediatio cæli.		
Nomina ſtellarum.	*Sig.*	*gra.*	*mi.*
Oculus Tauri	♊	3	44
Hircus.	♊	12	6
Dex.hum.Orio.	♊	23	3
Canopus.	♋	3	0
Canis maior	♋	5	42
Cap. ♊ *anteced.*	♋	14	27
Canis minor.	♋	17	7
Lucida hydræ	♌	13	9
Cor Leonis	♌	22	50
Cauda Leonis	♍	0	23
Extr.cau.urſæ mai.	♎	23	0
Spica uirginis	♎	15	36
Arcturus	♏	0	23
Cor Scorpij	♐	1	55
Lyra	♑	4	5
Aquila	♑	19	19
Cauda Capricorni	♒	16	47
Cygnus.	♒	4	13

uero ducenda ad Dioptram *in tympano linea deletilis,nempe quæ ab centro exoriens uſque in gradum propoſitũ tendat.*In *hac demum ubi commodiſsimũ uidebitur aſteriſcus faciendus:ac circa aſteriſcum nomen ſtellæ incidendũ .Veluti ſi oculum* Tauri *reponere forte hic placuerit,quæſito in tympani circulis tertio* Geminorum *gradu atq; inſuper* 44. *minutis proximis,*Dioptram *illuc propellemus:ac facta ad eam linea deletili, quemadmodum præcepimus,qua parte eius depicta ſtella,ac circumpoſita ei ſcriptura minus offectura indicabitur cæteris partis eius* Planiſpharij *lineamẽtis,illic ſtellulam ſculpemus,atque hoc quod eſt* Oculus Tauri *ſuis literis iuxta exarabimus .Similiter deinde & aliarũ poſitiones peragendæ.*Quod *cũ factum fuerit* Colophonem*(uti in prouerbiis eſt)inſtrumento addiderimus. Cuius repræſentandi cauſa ut poſtrema cum prioribus quàm maxime conſentiant,quaſi ſcenographiam quandam poſterioris partis planiſphærii apponendam duximus.*

FINIS.

Poſterioris partis planiſphærij cum ſuo indice plena deſcriptio.



INDEX RERVM QVAE IN ILLVSTRIS
uiri Do. Ioannis de Roias libris ſex commentariorum
in Planiſphærium ſparſim continentur.

A

ABen Mohab folio 130
Abraham Auen Eſre. ibidē
Abſceſſus à ſole, pro eo quod eſt Heliacus ſtellæ ortus à Plinio dicitur 78
Achoreus ſenex & Mathematicus. In præfatione lib. 1.
Acronychi ortus occaſusque triſtes lugubréſque, Magis, ueneficisque obſeruantur 78
Acronychus ortus, occaſúſque, quem Chronicum ineruditum uulgus perperam nominat: quis dicatur. 78
AEqualiū horarū conformatio 262
Aequator 8
Aequidialis circulus ibidem.
Aequilatatio 17
Aequinoctia duo 18
Aequinoctialis circulus, ſiue Aequator, cur ita appellatus 8
Aequinoctialis quando polorū uicem præſtet 12
Aequinoctialis colurus 18
Aeſtas 19
Aeſtiuale ſolſtitium 18
Aeſtiualis circulus 10
Ἀγαθὴ τύχη 128
Ἀγαθὸς δαίμων ibidem.
Albategnius 43
Alciatus reprehēſus, quòd Vitruuium de horologiis parum bene intellexerit 70
Alfonſus rex Hiſpaniæ, quantū quarto quoque anno intercalandum cēſuerit 42
Alfonſus rex Ptolemæi in cōſtituendis domibus cæleſtibus ſententiam ſecutus 132
Alhidada 6
Almadarath 30
Almucantarath 28
Altitudinem Meridianam ☉ elicere. 59. 60
Altitudinem ſtellarum rimari 51
Altitudinum circuli. 28
Amplitudo ortus, occaſúſq; ſolis quæ dicatur, & quomodo inueniatur 76
Amplitudo ſtellæ quæ dicatur, & quomodo inueniri debeat ibidē.
Analemma quid 1
Ἀναφορὰ 71
Ἀνατολὴ ibidem.
Anaximāder Mileſius ſphæræ author ſecundum Plinium 1
Anaximenes Mileſius ibidem.
Angulus meridiei 128
Angulus occidentis ibidem.
Angulus orientis ibidem.
Angulus terræ 128
Annorum ratio una eadémque ſemper non eſt 42
Annuli planiſphærij, cui tympanum

includitur deſcriptio 250
Annum Romanum eccleſia obſeruat 42.
Annus Romanus quanto minor ſit anno ſolari ibidem.
Antarcticus polus 11
Antarcticus circulus 13
Anténe an poſt meridiem ſit dignoſcere 52
Anterior pars Planiſphærij quæ 229
Antipodibus etiam uſui eſſe Planiſphærium 2
Ἀντίοικα ſigna 109
Antiſciæ regiones 11
Apollo Horus dictus ab Aegyptiis 63
Apollonienſes. In præfatione 1. lib.
Apollonius Pergæus 1
Aquarius 4
Aquilæ uiſionis arcus quantus ſit 81
Aquilæ longitudo & latit. 278. mediatio 281
Arabum de diei naturalis exordio ſententia 41
Aratum in conſtituẽdis cæleſtium rationum initiis, à reliquis aſtrologis diſſentire 19
Archimedes. In præfatione 1. lib.
Archimedes ſphæræ author ſecundum Ciceronem & Maternum 1
Architas Tarentinus ibidem.
Arcus ſtellarum nocturni diurníque qui dicantur, & quomodo inueniãtur 86
Arcturi ſimulachra ubi in cælo poſita 11
Arcturi lõg. & lat. 276. mediat. 281
Arcticum, Antarcticúmque circulum aliter ueteres quàm nos determinabant 11
Arcticus circulus ibidem.
Arcticus polus 13
Aries 4
Aries ſignorum principium cur ab aſtronomis conſtitutus 88
Ariſtarchus Samius 1
Ariſtoteles ad Alexandrum de Mathematicis ſententia. In præfatione 1. lib.
Armillarum liber Regis Alfonſi 133
Artificialis dies quis 69
Aſcendens 128
Aſcenſionalis differentia quæ dicatur 92.
Aſcenſio recta quid 88
Aſtrolabium Ptole. Peluſienſis 2
Aſtrologi unde diem naturalem incipiant 49
Athenienſium de diei naturalis auſpicatione ſententia. 47
Atlas ſphæræ author ſecundum Plinium 1
Attica quæ olim dicebatur, nũc Monzon, eſſe creditur à quibuſdam oppidum in Hiſpania Marchionis de Poza. 63
Auſonij ſententia de diſtinctione 1. 15. 71.
Auſtrinus polus 13
Authorum diſſentio in umbrarũ poſitione & unde ea profluxerit 164
Autumnale æquinoctium 18
Autumnus 19
Axis mundi 13

Axon

Axon 13
Azafea liber regis Alfonſi 133
Azimuth 23

B

Babyloniorum de diei naturalis initio ſententia 47
Babyloniorum de diuiſione diei naturalis ſententia 9
Batenus aſtrologus 132
Beroſus Chaldæus 1
Beroſus Chaldæus horologiũ ſucciſum ad hemicycli formam primus inueniſſe dicitur 22
Bethchai 128
Biſextilem quomodo facile inueniemus 50
Biſextili anno in dierum connumeratione unum ſemper diem à ſexto calendarũ Martij adiici oportere 49
Biſextus dies quis dicatur 42
Boetius 21
Bohemi à ſolis occaſu diẽ incipiunt 4
Bohemorum horologiorum rationes quales 48
Bona fortuna 128
Bonus demon ibidem.
Bootis uiſionis arcus quantus ſit 81
Borealis polus 13
Bruma 10
Brumalis Tropicus ibidem.

C

Cadentes domus 129
Calcar currenti addere. In præfatione 1.lib.
καλὴ τύχη 128
καλοδαίμων 129
Callicrates. In præfatione 1.lib.
Callimachus 28
Callipus 21
Campanus de locis cæleſtibus 137
Canis maioris longit. & latit. 276. *mediatio* 281
Canis minoris arcus uiſionis quantus 81
Canis mi. longit. & latit. & mediatio 277
Cancer 4
Canopi longit. & lat. 377. *mediatio* 281
Capitis ♊ *arcus uiſionis quãtus ſit* 80
Capricornus 4
Capitis ♊ *anteceden. longit. & latit.* 276. *mediatio* 281
Cardines 13
Cardo 128
Caudæ ☊ *uiſionis arcus quãtus ſit* 81
Caudæ ☊ *longit. & latit.* 276. *mediatio* 281
Caudæ Capricorni longit. & lat. 277 *mediatio* 281
Caudæ ceti arcus uiſionis quãtus ſit 80
Χειμερινός 10
Cingulus primi mobilis 8
Circinatio 10
Circinare ibidem.
Circulos cæleſtes ueteres non ut nunc in 360, ſed in 60 tantum æquales partes diuiſiſſe 3
Circulus altitudinum 51
Circulus limbo Planiſphærij inſculptus quod officium habeat 4
Circulus poſitionis quid 134

Ciuilis dies quis 48
Clima regionis deprehendere 2
Climata cur ſecuerint poſteriores 25
Climata quot & quid ſint ibidem.
Cleoſtratus ſignorum primus author 14
κῶλον 20
Colonus dux Hiſpaniæ, inſularum occidentaliũ primus inuentor. in præfatione 1. lib.
Colophonem addere 3
κολούω 20
Coluri duo 18
Coluri etymologiam Ioannem de ſacrobuſco, itémque Procli interpretẽ perperam conſtituiſſe 20
Coluri in planiſphærium deformatio 231.
Coniunx 128
Conuallium dimenſio 171
Cordis leonis uiſionis arcus quantus ſit 81
Cordis ♌ longit. & lat. 276. mediatio 281
Cordis Scorpij arcus uiſionis quantus ſit 81
Cordis Scorpij longit. & latit. 277. mediatio 281.
Corpus Planiſphærij 229
Comicus ortus quis dicatur 77
κόσμος 8
Crepum, id eſt dubium 59
Crepuſculum quid ſit 99
Cultrum apud Vitruuium quo ſignificatu dicatur 25
κύκλος διὰ μέσων τῶν ζωδίων 14
Curſoris compoſitio 269
Cuſpis 128
Cuſpis mediæ noctis ibidem.
Cygni uiſionis arcus quantus 81
Cygni lõgitud. & lat. 276. mediatio 280
Cymeriæ tenebræ 132

D

Dea 128
Decempeda 158
Declinationis ſtellarum inuentio 54
Declinatio ſolis maxima pro ſupputatione Ptolemæi 23. gra. 51. mi. 20. 2. fuit, cum tamen Procli atq; Manilij, Higinij atque Martiani Capellæ ætate 24 æquauerit gradus 102
Defectus ☉ & ☾ 14
Deiectæ domus quæ 9
Demetrius rex Poliorcetes cognominatus. In præfatione lib. 1.
Deus 128
Dexteriores cæli partes quæ 19
Dext. hum. Orionis long. & lat. 277 mediatio 281
Diagoras ἄθεος. In præfat. 1. lib.
Diagramma genituræ Caroli V. imperatoris 147
Διάμετρος δυτικός 128
Diem anni ignotũ per Planiſphærium detegere 101
Diei duplex differentia 47
Dierum atque noctium quantitates inuenire 67
Dierum diuerſitatem à latitudinis regionum diuerſitate prouenire 16
Dierũ naturaliũ magnitudines quantum

tum à Ptolemæo ad noſtra tempora uariauerint 25
Dies cardinales qui 19
Dies quomodo à Planet. nominati 69
Difficilia omnia quæ pulchra ſunt. In præfatione lib. I.
Dimetiendi ratio per umbras 151
Dimetiens ſphæræ etiam æquatoris uicem præſtat 97
Diogenes Mathematicus. In præfatione lib. I.
Dion rex Siciliæ. In præfatione I. lib.
Dionis Nicæi locus de nomenclatura dierum à planetis 69
Dionyſius Areopagita. In præfatione I. libri
Dionyſius tyrannus ibidem.
Dioptra 6
Dioptræ fabrica 271
Directus planeta quãdo dicatur 103
Δὶς διὰ πασῶν 16
Diſtãtiæ quãuis longæ dimenſio 213
Domorũ cæleſtium efficacia. In præfatione III. lib. 126
Domus cæleſtes oppoſitæ æquali graduum numero conſtant, 146
Domus cæleſtes per Planiſphæriũ conſtituere 127
Domus cæleſtes quæ ſibi mutuo nõ aduerſãtur inæquales ſunt, ac quæ cauſa eius inæqualitatis 146

E

Eccentricos orbes quis primus introduxerit 104
Ἔκλειψις 14
Eclipſis ſolis tempore paſſionis CHRISTI. In præfatione lib. I.
Ecliptica linea 14
Eclipticæ in planiſphærium inſcriptio 231
Ἐπικαταφορά 128
Eratoſthenes Cyrenæus 1
Erraticæ ſtellæ à quantis gradibus à ſolis coniunctione emergant 81
Eudoxus 1. & 105
Eudoxus Mathematicus. in præfatione lib. I.
Eumolpus Muſæi pater ibidem
Euſtathius de Coluris 22
Ἑξήκοστα Græci quæ nos momenta uel minuta dicimus 43
Extremæ fuſionis aquæ arcus uiſionis quantus ſit 81
Extremæ caudæ urſæ maio. longit. & lat. 276. mediatio 281.

F

Ferdinandus Hiſpan. rex auus Caroli V. Imperat. In præfat. lib. I.
Fiduciæ lineam uulgò, eruditius autem Dioptræ dimetiẽtẽ appellabimus 42
Filij 128
Filum præbere prouerbiali parœmia dictum 5
Finitor 17. Fixus meridianus 15
Fluminum dimenſio 178
Foſſarum dimenſio ibidem.
Fratres 128

G

Gemini 7
Gemma Friſius 3
Gnomonis quantitatẽ uenari 165
Gnomonicæ. In præfatione lib. 4.

Gnomon pro ſcala altimetra 4
Gradus à latinis ueterib. partes appellati ibidem.
Gradus cur ſic appellati ibidem.
Gradus eclipticæ quemadmodũ tympano inſcribendi 253
Gradus unus ſigniferi quot ſtadia habeat ex Materni *ſententia* 87

H

Hebræorum de diei naturalis auſpicatione ſententia 47
Heliacus ortus quid 77
Heraclides Ponticus 9
Hermes peculiarẽ modum de domibus cæleſtibus conſtituendis ſequitur, in quo tamen ipſe non ſatis ſibi ſemper conſtat 84
Heſiodi carmen de Caniculæ *exortu coſmico* 78
Hirci longit. & latit. 276. *mediatio* 280.
Hyberni menſes æſtiui fiebãt olim 43
Hyemale ſolſtitium 19
Hyems ibidem.
Higinius diei rationem explicaturus à noctis definitione incœpit 9
Hipparchus 107
Homeri fictio de ſcuto Achillis 9
Hora æquinoctialis quæ 8
Horã ortus & occaſus inuenire 67
Hora naturalis quæ 64
Hora ortus & occaſus ſtellæ unde cõmuniter numeretur ab Aſtrologis 77.
Horæ inæquales 5
Horæ planetarũ cur ſic dictæ ibidem.
Horariarum linearum in Planiſphærio *deformatio* 244
Horariæ lineæ cum in cælo æqualiter diſtent, cur in inſtrumento inæqualiter diſcludantur 25
Horam uerticalem ſtellæ inuenire 99
Horarum diſtinctores circuli 25
Horarum duplex differentia 63
Hora unde dicta ibidem.
Horizon 17
Horizon in lõgitudine mutabilis. ibid.
Horizon ſtellæ 136
Horizontalis ſtellarum ortus occaſúſque quis dicendus 82
Horizontalis ſtellæ hora quæ. ibidem.
Horologia antiquitus ad inæqualium horarum rationem fuiſſe compoſita 22
Horologij horarum inæqualium deſcriptio ibidem.
Horologij horizontalis fabrica 120
Horologij muralis compoſitio 25
Horologiorum primus inuentor quis 110.
Horoſcopus quid: atque eius inuentio per Planiſphærium 128
Horus Aegyptijs Apollo *dictus, unde horæ* 63
Huo Held *Friſius. In præfatione lib.* VI.
Ὑπόγαιον 128
Humeri Pegaſi *arcus uiſionis quantus* 81.

I

Iamaica inſula. In præfatio. lib. I.
Iliade prolixius. In præfat. lib. I.

Imum.

Imum cælum quid & quomodo inueniendum 128
Indicum planiſphærij fabrica 269
Indagator umbræ 110
Inæqualium horarum quadrantis deſcriptio 263
Inæqualium horarum per Planiſphærium *inueſtigatio* 69
Inæquales horæ quæ ibidem.
Inferna porta 128
Inſtrumẽtorum Mathematicorum *liber regis Alfonſi* 132
Intercalandi diem quarto quoque anno morem Iul. Cæſar inſtituit, quem intermiſſum poſtea D. Auguſtus *reuocauit* 42
Intercalare quid ibidem.
Intercapedinis rei inacceſſibilis dimẽſio 178
Ioannis de Monteregio ſententia de inquirẽdis domibus cæleſtibus 136
Ioſeph. In præfatione lib. I.
Iouianus Põtanus *in præfat. lib.* III.
Iouis gaudium 128
Iouis uiſionis arcus quantus ſit 81
Ἰσημερινὸς *circulus* 9
Itali à solis occaſu diem incipiunt 68
Italico modo horas inueſtigare ibid.
Italicorum hologiorum rationem uſque ad 24 *.horas continuant* 48
Iulius Cæſar. *In præfatione lib.* I.

L

Labyrinthus circulorum
Latitudinis regionum inuentio 55. 56. 57. 58. 59. 60. & 95. 162.
Latitudo regionis, & poli eleuatio in quo differant 55
Læuæ cæli partes quæ 20
Λεπτὰ Græci *quæ nos minuta dicimus* 43.
Lesbia regula 115
Libra 4
Limbo inſculptus circulus quod officium habeat ibidem.
Limbus Planiſphærij *quis* 3
Lineam quam uulgus fiduciæ, eruditius Dioptræ *dimetientem appellabimus.* 42
Longitudinem latitudinémque ſtellarum, quæ in planiſphærio ſunt adiſcere 77
Lucani locus expoſitus atque emẽdatus Sagittarij *exortum acronychum innuentis* ibidem.
Lucani locus expoſitus deſtatione ſiderum 105.
Lucidæ Hydræ *longit, & latitud.* 276
mediatio 281.
Lunæ magnitudinem quemadmodũ Plinius colligi poſſe exiſtimat 80
Lyræ uiſionis arcus quantus ibidem.
Lyræ long. & lat. 276. *mediatio* 281

M

Machina uniuerſalis pro mundo ſecundum phyſicos 8
Magi Chaldæorũ ſacerdotes. In præfatione lib. I.
Magnes ferrum attrahit ibidem.
Malus dæmon 128
Manilij de recta ſphæra locus 2.
Manilij locus de domibus cæleſtibus. In præfatione lib. III

Manilij locus expoſitus de domibus cæleſtibus 141

Manilius quam in cæleſtibus locis cõſtituendis opinionem teneat ibidẽ.

Marchio de Poza pater Do. Ioannis de Roias 63

Marcus Marcellus. In præfatio. lib. I.

Martialis carmen de Romanorum per ſingulas horas inæquales exercitio 69.

Martianus Capella 12

Martis gaudium 128

Martis uiſionis arcus quantus ſit 81

Maternus. In proœmio lib. III.

Maternus quã in cæleſtibus locis conſtituendis rationem teneat 141

Mathematicæ artes. In præfat. lib. I.

Mathematici in quanto honore olim habiti ibidem.

Maximam Solis declinationem deprehendere 52

Maxima Solis declinatio mutabilis 101

Maxima Solis declinatio quid 53

Mediatio cæli ſtellæ quid 86

Mediationem cæli conſtituere 95

Medium cælum 128

Menſes quemadmodum tympano inſcribendi 259

Mercurij uiſionis arcus quantus 81

Μέρος & μοῖρα *Græci quod nos partes, ſiue gradus dicimus* 4

Meridianæ lineæ inuentio 81

Meridiani in Planiſphærio inſcriptio 231.

Meridianus 15

Meridiei punctum ab Aſtrologis pro principio diei naturalis uſurpari 127

Minos Cretæ urbs Strabonis patria 66

Minores circuli qui, & cur ſic appellati 10

Mobilis meridianus 15

Monzon oppidum Hiſpaniæ ditionis Marchionis de Poza dictum olim Attaca creditur 63

Mors 128

Myrmecides. In præfatione lib. I.

N

Nadir 51

Naturalis dies quid 47

Naturam nouercam Plinius uocat. In præfatione lib. III.

Nicias Athenienſiũ dux. in præf. lib. I.

Nicomachus 20

Noctem die priorem extitiſſe 48

Nocturnarum horarum inuentio 68

Nodi 14

Noe filiorúmque eius uiuacitas quam cauſam habuerit. In præfatio. lib. I.

O

Obliquam aſcenſionem eclipticæ cognoſcere 92

Obliqua ſphæra quid 2

Obſtacula pro deliquijs ☉ & ☾ 14

Occaſus 128

Occultationem ſtellæ pro heliaco occaſu dixit Plinius 80

Oculi ♉ longit. & lat. 276. mediatio 281

Oculorum aciem non ultra 180 *ſtadia excedere* 17

Oculos nobis datos propter Aſtrologiã uti uult

uti uult Plato. In præfatione lib. I.
Oppoſitũ ſolis quid & quomodo inueniatur 51
Oriens circulus 17
Orientis angulus 128
ὡρόσκοπος *ibidem.*
Orthogonius pro ſcala altimetra 5
Ortus, occaſus ſolis horã inuenire 67
Ortus, occaſúsq; ſtellarũ non uno modo ab authoribus accipitur 77
Ouidij locus de anno C. Iul. Cæſaris 48
Ouidij loc⁹ expoſitus de exilio ſuo 79
Ouidij locus de ſolaris curſus deſcriptione 48
Ouidius. In præfatione lib. I.

P

Parallelas ſtellarum Planiſphærio inſcribere 55
Paralleli circuli 30
Parallelorum ſolis in Planiſphærio inſcriptio 237
Parentes 128
Parmenidi polarium circulorũ inuentio attributa 11
Parmenion 1
Patrocles *ibidem.*
Pecunia 128
Perſeus rex. In præfatione lib. I.
Perſii locus 69
ῥίζα κολλαγαῖα *apud Callimachũ* 22
Philolalaus Tarentinus 1
Pigræ domus 129
Planetæ horarum præſides quomodo inueniantur 69
Planetæ hora quæ, & qua ratione inquiratur *ibidem.*
Planetæ reliquæq; ſtellæ fixæ magnitudinis dũtaxat primæ aut ſecũdæ, aut quæ ijs ſunt proximè æquales à quantis gradibus, à ſolis cõiunctione incipiant emergere 77
Platonis ſententia de artibus Mathematicis. In præfatione lib. I.
Platonis ſententia de nomenclatura rerum 9
Plinius. In præfatione lib. I.
Plinij locus de parallelis geographicis 35
Plinius quomodo ex ſtellarum heliaco ortu occaſúque colligat planetas luna eſſe maiores 80
Plurium rerum inter ſe diſtantium in plano dimenſio 183
Plurium rerum in ſublimi inter ſeſe diſtantium dimenſio 184
Poëtæ triplicem ortum faciunt 77
Polares circuli 11
Polares circuli quemadmodum à ueteribus conſtituti 17
Πολεῖν 13
Poli mundi *ibidem.*
Policrates. In præfdrione lib. I.
Politianus de dierum nomenclatura Dionis interpres 72
Pompeius magnus. In præfat. lib. I.
Pontanus de domib. cæleſtib. 145
Poſidonius 11
Poſitionis angulus quis dicatur 203
Poſterior pars Planiſphærij quæ 228
Primarij paralleli 31
Priuationem rerũ omnium fuiſſe principium 9

Procli authoritate confirmatur ortus occaſúſque acronychos, non autem chronicos, ut uulgus pronunciat dicendos eſſe 77
Proclus de coluris 21
Proclus de polaribus circulis 12
Progreſsiuus planeta quis dicatur 102
Putei dimenſio 181
Pyramides curtæ 21

Q

Quadrans altitudinum 16
Quadrans horarum æqualium, ſiue æquinoctialium 5
Quadrans horarum æqualium atque inæqualium quemadmodũ Planiſphærio ſit innectendus 263
Quadrans horarum inæqualium 5
Quadraturæ, ſiue quadræ, ſiue quadrãtes cæli quæ appellentur à Pontano 144
Quæ diſciplinæ cæteris ſint præferendæ. In præfatione lib.1.
Quarta altitudinum. 28

R

Radius 6
Recta ſphæra quid 2
Rectangulus pro ſcala altimetra 5
Recténe an oblique ſignum quoduis oriatur dignoſcere 93
Regiæ artes Mathematicæ appellatæ, In præfatione lib.1.
Regulæ horizontis fabrica 70
Regionum deſcribendarum ratio 5. *lib. per totum.*
Religio 128
Rerum altitudines ſine umbra metiri lib.4.cap.8.9.10.11. 166
Rerum in edito loco ſitarum dimenſio. lib.4.cap.20.22.23 196
Rerum in plano conſiſtentium è ſublimi dimenſio 186
Rerum quæ in motu ſunt, accedánt ne an recedant per Planiſphærium deprehendere 100
Romæ non eandem latitudinẽ eſſe ſecundum Ptolemæum & Ioannem de Monte regio 164
Romanorum de diei naturalis exordio ſententia 48
Romanus annus quanto ſolari anno minor exiſtat. 42

S

Sagittarius 4
Saturni gaudium 128
Saturni uiſionis arcus quantus ſit 81
Scala altimetra 5
Scalæ altimetræ compoſitio, ſiue deſcriptio 263
Σχῆμα 10
Σκιατηρὲς 76
Scire quando quis dici debeat ſecundum Ariſtotelem 23
Scopas Siracuſanus 1
Scorpio 4
Secundæ domus 128
Segmenta mundi pro parallelis dixit Plinius 25
Septentriones 11
Signa Græci ζώδια 4
Signa meridionalia ſiue auſtralia 14
Signa ſeptentrionalia ſiue borealia. ibidem.

Signifer

Signifer 13
Signiferi inuentor quis 14
Signorum characteres quales, & cur introducti 4
Signorum nomina ibidem.
Signum unum quadraginta duo millia ſtadiorum habet pro Materni ſententia. 145
Siniſteriores cæli partes quæ 81
Siniſtri pedis Orionis arcus uiſionis quantus ibidem.
Solaris annus quantum Romanũ ſuperat 42
Solis gaudium 128
Solis paralleli 31
Solſtitia duo 18
Solſtitialis colurus ibidem.
Soſigenes in Romano anno cõſtituendo Iulio Cæſari adfuit 42
Spes 128
Sphæræ materialis definitio diuiſióq; 1
Spicæ in longitud. & latitu. 277. *mediatio.* 281
Spicæ in arcus uiſionis quãtus ſit 81
Stationarius Planeta quando dicatur 103.
Stellarum in Planiſphærio impoſitio 274. 280.
Stellarum paralleli 32
Στηριγμὸς *planetarum ſtatio* 104
Strabo. In præfatione lib. 1.
Strabonis locus de crepuſculis, melius uerſus quàm interpres antiquus eũ tranſtulit 100
Strabonis Ptolemæique de crepuſculi initio ſententia ibidem.
Succedentes domus 128
Sulpitius Gallus. In præfatione lib. 1.
Superna porta 128

T

Tabula æquationis ſolis 46
Tabula aſcenſionũ rectarũ 253
Tabula climatũ & parallelorũ 34.
Tabula declinationis ſolis 237
Tabula radicũ et quadratorũ earũ 186
Tabula umbrarũ ad gnomonem duodecim partium collatarum 155
Tabulas eleuationum ſignorum pro quauis regione calculare 108
Tabula utriuſque umbræ digitos ſolis lunæue altitudinibus per ſingulos eorũ gradus in ſcala altimetra reſpondentes continens 151
Temporis ſpatium quo ſignũ quoduis aſcendat integre definire 93
Terreſtris globi horizontis diametrũ trecenta ſexaginta ſtadia non excedere 17
Thales Anaximenis præceptor 1
Θεὰ 128
Θεὸς ibidem.
Theodoſius Bythinius 1
Θεῶτὸς 10
Theucer ſub Aiacis clypeo. In præfatione lib. 1.
Tiberius Cæſar ibidem.
Timeus Platonis ibidem.
Tryphon Alexãdrinus. In præf. lib. 1.
Τροπὴ 10
Tropici ibidem.
Tropici ſolis quaſi metæ quædã ibid.
Tropicus Cancri ibidem.

Tropicus capricorni 10
Trutina ſiue in trutina examinare 6
Turris altioris ex humiliori dimenſio 193
Turris humilioris ex altiori dimenſio 168
Tympani primus ſecũdúsque circulorum ordo quod officium habeat 4
Tympanum ibidem.

V

Valetudo 128
Varro anni tẽpora, aliter, quàm Aſtronomi conſtituit 16
Vegetij locus explanatus de dimetiendis ciuitatum altitudinibus 158
Veneris gaudium 128
Veneris uiſionis arcus quantus ſit 81
Vernale æquinoctium 18
Verſæ umbræ ad rectã reductio quẽadmodum fiat 170
Verticalis ſtellæ horam lineámque inuenire 99
Verticales lineæ quæ & quod earum officium 88
Verticalis circulus quis proprie dicatur ibidem.
Verticalis linea quæ proprie ita appelletur 96
Vertices cæli 13
Verus ſolis locus quid 41
Veteres quid de planetarum retrogradatione, directione, ſtationéque ſenſerint 23
Virgilij locus de Dioptra 6
Virgilij locus expoſitus Heliacũ *Atlãtidum occaſum deſcribentis* 77
Virgilij locus expoſitus de principio ſignorum 80
Virgilius Aratum *imitatus* 2
Virgilij carmen de aſtrorum effectibus. In præfatione lib. I.
Virgilius Heſiodum imitatus occaſum ſimul ortúmque Coſmicum complectitur 8
Virgo 4
Vita 128
Vmbilicus prognomone dixit Plinius 122
Vmbra nihil incertius 163
Vmbra recta cur ſic dicta 155
Vmbrarum digiti 151
Vmbrarum rationes quantum à Ptolemæo ad hæc noſtra tempora uariauerint 36
Vmbrarum quantitatem ex altitudine ſolis Lunæ *ue deprehendere* 159
Vmbra uerſa cur ſic dicatur 155
Vmbrarum de diei naturalis exordio ſententia 49
Vnus idémq; Meridianus *mobilis quomodo ad uarias mundi inclinationes poterit inſeruire* 16

Z

Zacynthus. In præfatione lib. I.
Zenith 27
Zodiaci poli diſtantiam à noſtro uerticali deprehendere 95
ζῴδια Græci *quod nos ſigna dicim⁹* 4
Zonæ cæli quinque quemadmodum Planiſphærio inſcribendæ 232

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE